Mens & Wetenschap 3



Verschijnt 8x per jaar.
Losse nummers ƒ 8,95
België Bf 190

26e jaargang - juli/augustus 1999

Magazine over mens, natuur, wetenschap en techniek



Totale zonsverduistering

Mens&Wetenschap in MultiMedia



Stekelige scharrelaar in gevaar

De Maan: meer licht, meer beeld

Mens & Wetenschap

Onder redactie van:
Stichting Educatief Centrum
postbus 386, 1270 AJ Huizen

Hoofdredacteur:
Andries Sabelis

Medewerkers:
Sandra Bersma, T. Biesemaat, drs. M.P.M. Bol, R. Cohen, S. Claessens, dr M. Dooper, drs. H. Eggen, F. Geers, H. Geurts, L. Goossens, L. Gyzels, drs. L. Gyzels, E. Hermkens, dr M. de Jong, drs. J. van der Laan, dr C. Laban, G.L. van Lonkhuyzen, dr A.J. van Loon, P. Marx, drs. A.L.W. van Roekel, P. Roggeveen, drs. M. van der Sanden, drs. D.H. Schlötz, H. Schouten, E.M. van der Sijde, J. Tuttel, D. Vos, drs. A.J. de Vries, R. van Wagtendonk (USA)

Redactie-adres:
Postbus 108, 1270 AC Huizen,
tel.: 035-5258388, fax: 035-5269928

Mens & Wetenschapis een uitgave van:
Uitgeverij Aarde & Kosmos, Amersfoort

Lithografie en opmaak:
Fred van den Berg, Irma Slotboom en Marjolein de Raadt

Abonnementen:
Nederland: ƒ 69,50 per jaar, AOW ƒ 59,50, WAO ƒ 59,50 (registratienummer opgeven), 14 tot 21 jaar ƒ 62,50 (geboortedatum opgeven), scholen ƒ 49,50, studenten ƒ 49,50 (registratienummer opgeven).
Europa (uitgez. België) ƒ 110,-
Overig buitenland ƒ 130,-

Opgave:
tel.: 035-5258388 of
postbus 108, 1270 AC Huizen
Opzeggingen schriftelijk, uiterlijk 31 oktober van het lopende abonnementsjaar.
België: Verantwoordelijk uitgever voor België:
M. Th. Soumillion, Van Kalkenlaan 9,
1070 Brussel Tel. 02/5550225

Druk:
Senefelder Misset

Advertenties:
HvH
Media Adviseurs
tel.: 075-6402200, fax: 075-6401599

Mens & Wetenschap verschijnt 8 keer per jaar.
COPYRIGHT: Het auteursrecht op dit tijdschrift en op de daarin verschenen artikelen wordt door de uitgever voorbehouden. Alles uit deze uitgave mag worden overgenomen mits met bronvermelding en in overleg met de uitgever. Auteurs vrijwaren de uitgever voor eventuele claims van derden vanwege gepubliceerde bijdragen in de vorm van artikelen, foto's of ander illustratiemateriaal.
ISSN 0921-559X.

Commentaar

Introductie in Mens & Wetenschap:

Computer en Multi-Media

Wie nu een PC koopt kan kiezen: met CD-Rom of DVD. Hoewel, vaak is de DVD nu al standaard ingebouwd. Moet je daar blij mee zijn? en wat is DVD nu helemaal?
DVD staat voor Digital Versatile Disc, het is, zeg maar, een betere CD-Rom: tien maal meer capaciteit, veel hogere resolutie, vloeiende bewegingen. Erg geschikt voor films dus. Maar de filmfabrikanten eisten eerst een waterdicht beveiligingssysteem tegen kopiëren, anders géén films! En zonder films is deze prachtige nieuwe standaard een doodgeboren kindje.
En daarom is de beveiliging er nu.
CD-Roms's kan iedereen maken, inbranden zoals dat heet. De hoge kwaliteit van DVD's vereist een hoge high-tech en dat is tevens een nadeel: alleen grote bedrijven kunnen ze produceren (er zou inmiddels een 'inbrander' op de markt zijn).
Voorlopig is er nog de CD-Rom, maar wel reeds met een kijkje om de hoek naar de DVD.

Toegankelijkheid, eenvoud

Wat wil Mens & Wetenschap bereiken met de nieuwe rubriek?
Het antwoord is: het onder een breed publiek - ongeacht leeftijd, zo tussen de 4 en de oudsten -, inclusief het basis- en voortgezet onderwijs, verspreiden van informatie over educatieve software en hoe daarmee om te gaan, over mens en dier, natuur en milieu, wetenschap en techniek.
Vooral: eenvoud, toegankelijkheid van de informatie en niet gericht op puur de techniek alleen. Een meerwaarde dus ten opzichte van de gewoonlijk gepresenteerde informatie.
Tevens een bijdrage daarmee te leveren aan het interesseren van jongeren voor het kiezen van een beroep in onder andere bèta en techniek.

Een rubriek van 'samen doen'

Maar ook: hoe ga je om met je PC, en de bijbehorende hardware; en hoe schrijf je zelf je eigen software.
Mens & Wetenschap wil dat samen doen met de gebruikers: wat wilt ú nu eigenlijk zelf? wat mankeert er -naar uw mening- nog aan de gebruik(er)svriendelijkheid van de aangeboden software zoals CD-Rom's?
Dus: communicatie met producenten en leveranciers. Hetzelfde met internet: ook hier valt aan de efficientie nog heel wat te verbeteren. Hoe kunnen we internet tot een werkelijk interessant educatief platform maken waaraan het hele gezin met plezier (en met een supersnel zoeksysteem) kan deelnemen?
Waar scholen met de weinige beschikbare tijd toch snel en massaal efficiënt doorheen kunnen surfen en niet in het zoeksysteem, zo dat al zou bestaan, hopeloos verward raken.

Onze nieuwe rubriek start bescheiden, niet meteen van alles en nog wat, maar wel reeds een begin met informatie over interessante software die de markt reeds te bieden heeft.
Nogmaals: we willen het samen met de gebruikers doen en daarom hopen we veel post te ontvangen met wensen, tips, ideeën, en verder alles dat kan bijdragen aan het laten uitgroeien van de rubriek tot een informatieve en ondersteunende wegwijzer in het doolhof van het elektronisch mediafenomeen.
Voor op school en thuis.

De redactie.

NAALDBANDEN
Voor het opbergen van Mens & Wetenschap. Zeer stevige banden in linnen uitvoering.
Prijs ƒ 19,50 (incl. verz.kosten).

Te bestellen door storting op giro 6459254 t.n.v. Stg. Educatief Centrum te Huizen. Prijzen incl. verz.kosten.

Mens & Wetenschap

Onder redactie van:
Stichting Educatief Centrum
postbus 386, 1270 AJ Huizen

Hoofdredacteur:
Andries Sabelis

Medewerkers:
Sandra Bersma, T. Biesemaat, drs. M.P.M. Bol, R. Cohen, S. Claessens, dr M. Dooper, drs. H. Eggen, F. Geers, H. Geurts, L. Goossens, L. Gyzels, drs. L. Gyzels, E. Hermkens, dr M. de Jong, drs. J. van der Laan, dr C. Laban, G.L. van Lonkhuyzen, dr A.J. van Loon, P. Marx, drs. A.L.W. van Roekel, P. Roggeveen, drs. M. van der Sanden, drs. D.H. Schlötz, H. Schouten, E.M. van der Sijde, J. Tuttel, D. Vos, drs. A.J. de Vries, R. van Wagtendonk (USA)

Redactie-adres:
Postbus 108, 1270 AC Huizen,
tel.: 035-5258388, fax: 035-5269928

Mens & Wetenschapis een uitgave van:
Uitgeverij Aarde & Kosmos, Amersfoort

Lithografie en opmaak:
Fred van den Berg, Irma Slotboom en Marjolein de Raadt

Abonnementen:
Nederland: ƒ 69,50 per jaar, AOW ƒ 59,50, WAO ƒ 59,50 (registratienummer opgeven), 14 tot 21 jaar ƒ 62,50 (geboortedatum opgeven), scholen ƒ 49,50, studenten ƒ 49,50 (registratienummer opgeven).
Europa (uitgez. België) ƒ 110,-
Overig buitenland ƒ 130,-

Opgave:
tel.: 035-5258388 of
postbus 108, 1270 AC Huizen
Opzeggingen schriftelijk, uiterlijk 31 oktober van het lopende abonnementsjaar.
België: Verantwoordelijk uitgever voor België:
M. Th. Soumillion, Van Kalkenlaan 9,
1070 Brussel Tel. 02/5550225

Druk:
Senefelder Misset

Advertenties:
HvH
Media Adviseurs
tel.: 075-6402200, fax: 075-6401599

Mens & Wetenschap verschijnt 8 keer per jaar.
COPYRIGHT: Het auteursrecht op dit tijdschrift en op de daarin verschenen artikelen wordt door de uitgever voorbehouden. Alles uit deze uitgave mag worden overgenomen mits met bronvermelding en in overleg met de uitgever. Auteurs vrijwaren de uitgever voor eventuele claims van derden vanwege gepubliceerde bijdragen in de vorm van artikelen, foto's of ander illustratiemateriaal.
ISSN 0921-559X.

Commentaar

Introductie in Mens & Wetenschap:

Computer en Multi-Media

Wie nu een PC koopt kan kiezen: met CD-Rom of DVD. Hoewel, vaak is de DVD nu al standaard ingebouwd. Moet je daar blij mee zijn? en wat is DVD nu helemaal?
DVD staat voor Digital Versatile Disc, het is, zeg maar, een betere CD-Rom: tien maal meer capaciteit, veel hogere resolutie, vloeiende bewegingen. Erg geschikt voor films dus. Maar de filmfabrikanten eisten eerst een waterdicht beveiligingssysteem tegen kopiëren, anders géén films! En zonder films is deze prachtige nieuwe standaard een doodgeboren kindje. En daarom is de beveiliging er nu.
CD-Roms's kan iedereen maken, inbranden zoals dat heet. De hoge kwaliteit van DVD's vereist een hoge high-tech en dat is tevens een nadeel: alleen grote bedrijven kunnen ze produceren (er zou inmiddels een 'inbrander' op de markt zijn).
Voorlopig is er nog de CD-Rom, maar wel reeds met een kijkje om de hoek naar de DVD.

Toegankelijkheid, eenvoud

Wat wil Mens & Wetenschap bereiken met de nieuwe rubriek?
Het antwoord is: het onder een breed publiek - ongeacht leeftijd, zo tussen de 4 en de oudsten -, inclusief het basis- en voortgezet onderwijs, verspreiden van informatie over educatieve software en hoe daarmee om te gaan, over mens en dier, natuur en milieu, wetenschap en techniek.
Vooral: eenvoud, toegankelijkheid van de informatie en niet gericht op puur de techniek alleen. Een meerwaarde dus ten opzichte van de gewoonlijk gepresenteerde informatie.
Tevens een bijdrage daarmee te leveren aan het interesseren van jongeren voor het kiezen van een beroep in onder andere bèta en techniek.

Een rubriek van 'samen doen'

Maar ook: hoe ga je om met je PC, en de bijbehorende hardware; en hoe schrijf je zelf je eigen software.
Mens & Wetenschap wil dat samen doen met de gebruikers: wat wilt ú nu eigenlijk zelf? wat mankeert er -naar uw mening- nog aan de gebruik(er)svriendelijkheid van de aangeboden software zoals CD-Rom's?
Dus: communicatie met producenten en leveranciers. Hetzelfde met internet: ook hier valt aan de efficientie nog heel wat te verbeteren. Hoe kunnen we internet tot een werkelijk interessant educatief platform maken waaraan het hele gezin met plezier (en met een supersnel zoeksysteem) kan deelnemen?
Waar scholen met de weinige beschikbare tijd toch snel en massaal efficiënt doorheen kunnen surfen en niet in het zoeksysteem, zo dat al zou bestaan, hopeloos verward raken.

Onze nieuwe rubriek start bescheiden, niet meteen van alles en nog wat, maar wel reeds een begin met informatie over interessante software die de markt reeds te bieden heeft. Nogmaals: we willen het samen met de gebruikers doen en daarom hopen we veel post te ontvangen met wensen, tips, ideeën, en verder alles dat kan bijdragen aan het laten uitgroeien van de rubriek tot een informatieve en ondersteunende wegwijzer in het doolhof van het elektronisch mediafenomeen.
Voor op school en thuis.

De redactie.

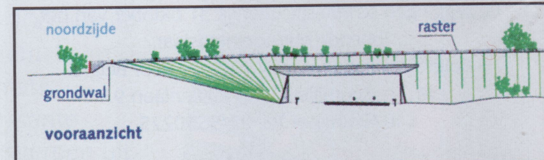
NAALDBANDEN
Voor het opbergen van Mens & Wetenschap. Zeer stevige banden in linnen uitvoering.
Prijs ƒ 19,50 (incl. verz.kosten).

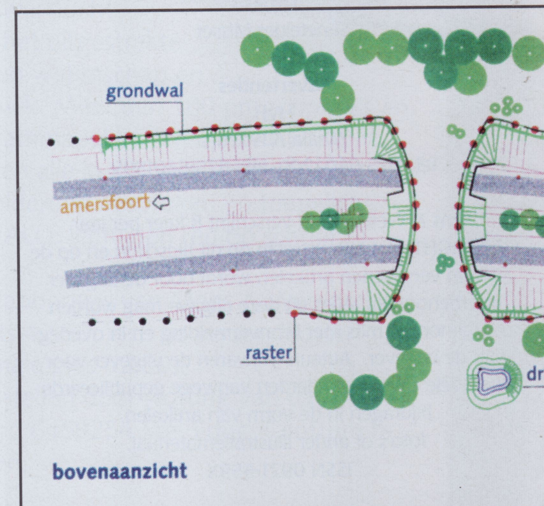
Te bestellen door storting op giro 6459254 t.n.v. Stg. Educatief Centrum te Huizen.
Prijzen incl. verz.kosten.

Stekelige scharrelaar in het nauw

Versnippering rukt verder op

Ecoducten, duikers en tunnels moeten een tegenwicht bieden aan de toenemende versnippering van het Nederlandse landschap en de schaarse dieren die Nederland nog rijk is helpen overleven. Jaarlijks wordt een kwart van de dassen-populatie slachtoffer van het autoverkeer en worden tussen de honderd- en driehonderdduizend egels platgereden. De kerkuil wordt door het verkeer zelfs in z'n voortbestaan bedreigd. In totaal gaat het om zeven miljoen verkeersdoden per jaar, omgerekend zo'n twintigduizend dieren per dag.



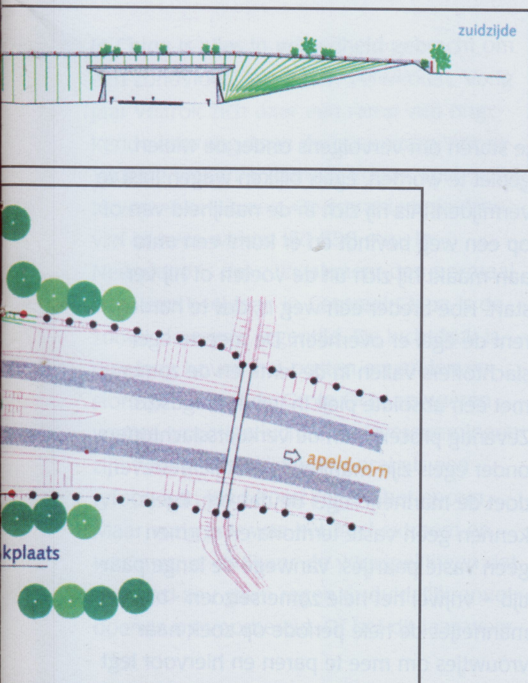






Nederland heeft de grootste dichtheid aan wegen in Europa en het aantal kilometers asfalt breidt zich nog steeds verder uit. Door toename van de infrastructuur, grootschalige landbouw en verstedelijking versnippert het landschap. Leefgebieden van dieren worden hierdoor kleiner en raken geïsoleerd. Het aantal verkeersslachtoffers onder dieren die, op zoek naar voedsel en nieuwe leefgebieden, de steeds drukker wordende autowegen moeten oversteken, ligt jaarlijks rond de zeven miljoen. Dat cijfer is inclusief de dieren die indirect het slachtoffer zijn, zoals jonkies die hun moeder kwijt raken. Vogels, konijnen en egels zijn in aantal het vaakst verkeersslachtoffer, gevolgd door amfibieën en huisdieren. Voor kikkers en padden is de overlevingskans bij het oversteken van een weg erg klein omdat deze dieren maar langzaam vooruit komen en zo nu en dan rustig blijven zitten. Voor een pad is de kans heelhuids de overkant van de weg te bereiken maar twintig procent, als er slechts één auto per minuut langskomt.





Het ecoduct over de A1 bij Kootwijk is sinds vorig jaar in gebruik en biedt allerlei dieren, zoals vossen, konijnen en hazen, de ruimte veilig over te steken. Egels maken ook van dit type ecoducten gebruik. Het ecoduct is zo ingericht, dat zowel bosdieren als dieren die gebonden zijn aan de open zand- en heidegebieden een geschikte overgang hebben. Van bovenaf gezien heeft het ecoduct een zandlopervorm. Het bredere toegangsdeel is 80 meter breed, in het midden 30 meter. De lengte van de oversteek is 150 meter. De 1,80 meter hoge rasters sluiten aan op de rasters langs de weg. Bovendien zijn ze aan de onderzijde voorzien van een fijner raster waardoor ook kleinere diersoorten veilig kunnen oversteken. Foto's Andries Sabelis, tekeningen Rijkswaterstaat.

Egels en asfalt

Een egel heeft een veel grotere kans levend de overkant te bereiken. Hij moet niks hebben van auto's en asfalt en steekt een weg snel en nagenoeg loodrecht over.

Maar ook bij egels gaat het volgens schattingen om zeer grote aantallen verkeersslachtoffers. Tellingen van platgereden egels wijzen op ten minste honderdduizend en maximaal driehonderdduizend dode dieren per jaar in Nederland. Dat komt waarschijnlijk neer op zes à negen procent van de totale egelpopulatie. Een egel kan zo'n tien jaar worden, maar haalt gemiddeld slechts de leeftijd van drie jaar, zo bleek uit de onderzoekspresentaties op de studiedag Egels onder Weg op 26 maart in Utrecht, georganiseerd door de Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming (VZZ) in samenwerking met de Dienst Weg- en Waterbouwkunde van Rijkswaterstaat. De VZZ houdt zich bezig met onderzoek naar egels en naar de invoering van maatregelen om het aantal egels dat slachtoffer wordt van het autoverkeer te beperken. Rijkswaterstaat financierde de onderzoeksprojecten.

Andere vijanden van de egel

Het verkeer is wel een grote, maar niet de enige vijand van de egel. Egels verdrinken in veepoelen en vijvertjes met steile randen,

raken gewond door maaimachines en vergiftigd door slakkengif dat mensen in hun tuin strooien. Maar behalve de mens als voornaamste vijand, heeft de egel natuurlijke vijanden. Oehoes eten graag egels en ook de das lust een egel wel rauw. Dassen rollen de opgerolde egel uit en peuzelen het stekelige diertje vanuit de buik op.
Uit tellingen blijkt dat in de directe omgeving van wegen de egelpopulatie dertig procent kleiner is dan in controlegebieden. Of dit door sterfte als gevolg van het autoverkeer komt of bijvoorbeeld door verstoring als gevolg van geluid, licht of verontreinigingen is nog onduidelijk. Twaalf procent van de verliezen (sterfte of migratie) komt op rekening van het verkeer, zo blijkt uit de studies. Dat individuele egels massaal het loodje leggen wil echter niet zeggen dat hele populaties te gronde gaan of dat de soort op het spel staat. Of egels lokaal uitsterven is niet bekend. Wel is gebleken dat de overlevingskansen van egels in grootschalige agrarische gebieden een stuk kleiner zijn dan aan de randen van verstedelijkt gebied. In Nederland zijn egels beschermd; het is verboden om ze te verstoren of in huis te halen. Daar hebben ze overigens ook minder overlevingskansen dan 'in het wild'.

Zigeuner van het struikgewas

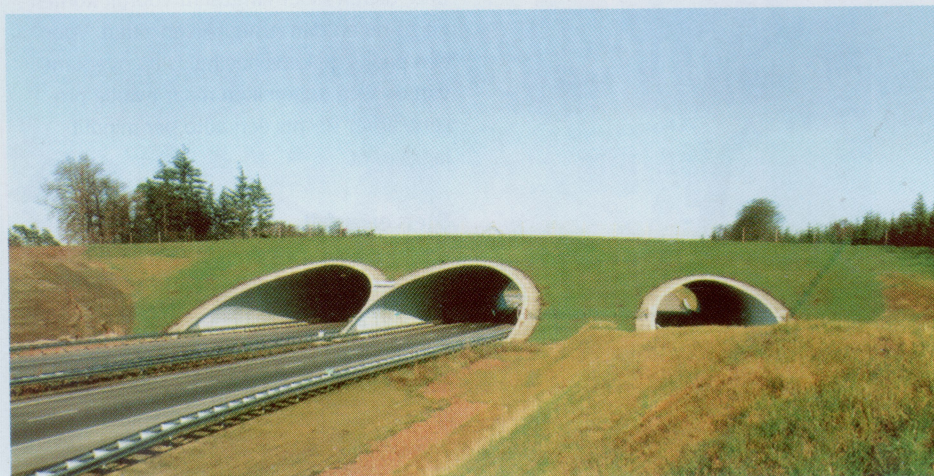
De 'zigeuner van het struikgewas', zoals de egel ook wel genoemd wordt, leeft bij voorkeur in kleinschalige agrarische gebieden, langs bosranden en in sub-urbane gebieden bij huizen, tuinen en parken. Kenmerkend voor de leefomgeving van de egel zijn 'overgangsgebieden': daar waar stukken open land, zoals akkers en grasland, overgaan in dichte begroeiing. Egels slapen overdag en verschuilen zich dan het liefst in houtwallen, bosjes, struiken en bermen in een nest van dode bladeren of ander materiaal.
In de loop van de eeuwen heeft de mens een positieve invloed gehad op het aantal egels, omdat er door landbouw meer kleinschalige, open gebieden en overgangszones ontstonden. Maar die positieve invloed is met het grootschaliger worden van de landbouw in deze eeuw over haar hoogtepunt heen. De verstedelijking heeft de egel ook nieuwe leefgebieden geboden.

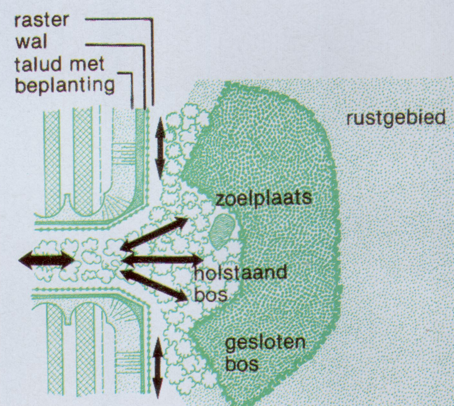
Invloed landschapstype

Bij de inrichting van het (agrarisch) landschap zou door het nemen van maatregelen zoals aanbrengen van faunavoorzieningen het aantal verkeersslachtoffers onder de egels behoorlijk verminderd kunnen worden. Om dergelijke – veelal kostbare - maatregelen effectief te kunnen invoeren, heeft de VZZ onderzoek gedaan naar het verband tussen landschapstype en het aantal egels dat slachtoffer wordt van het autoverkeer. Uit intensieve tellingen van platgereden egels, die werden gedaan door vrijwilligers en kantonniers (wegbeheerders van Rijkswaterstaat), bleek bijvoorbeeld dat in de omgeving van houtwallen en bosranden die loodrecht op de weg staan het aantal egelslachtoffers veel groter is dan in een landschap met open grasland en akkers. Per kilometer weglengte vinden in Nederland en de rest van West-Europa jaarlijks 0,41 tot 2,92 egels de dood. Voorbeelden van relatief eenvoudige ingrepen die dit getal omlaag kunnen brengen zijn onder andere het aanbrengen van tunnels, bruggetjes en ecoducten. Door geleiding van dieren naar deze passages door bijvoorbeeld houtwallen aan te leggen worden de passages beter benut. Ook het kort houden van gras in bermen direct langs de rijbaan kan het aantal slachtoffers verminderen. Dit gebeurt momenteel op proef door Rijkswaterstaat en is speciaal gericht op kerkuilen.

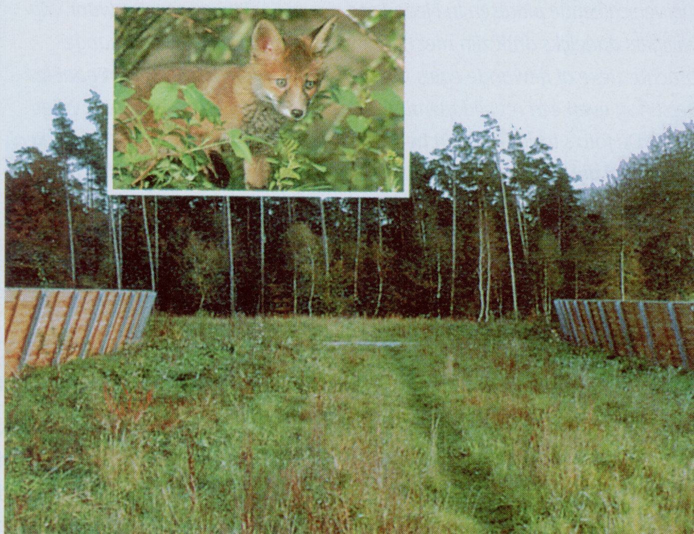
Liefdesleven van de egel

Uit onderzoek naar egelgedrag blijkt dat de egel niet als een domme kamikaze voor een auto springt en verblind in het lamplicht zit te staren om vervolgens onder de wielen geplet te worden. Egels blijken wegen juist te vermijden. Als hij zich in de nabijheid van of op een weg bevindt en er komt een auto aan maakt hij zich uit de voeten of hij verstart. Hoe breder een weg is, des te harder rent de egel er overheen. De meeste egelslachtoffers vallen in de lente en de zomer, met een absolute piek in juli en augustus. Zeventig procent van de verkeersslachtoffers onder egels zijn mannetjes. Het liefdesleven doet de mannetjesegel de das om. Egels kennen geen vaste territoria en vormen geen vaste paartjes. Vanwege de lange paartijd – vrijwel het hele zomerseizoen - blijven mannetjes de hele periode op zoek naar vrouwtjes om mee te paren en hiervoor legt





Over de A50 zijn wildviaducten aangebracht. Veel herten en ook wilde zwijnen maken er gebruik van. De foto toont het wildviaduct nabij de Woeste Hoeve. Tekening en foto Rijkswaterstaat.



Een verscheidenheid aan dieren maakt gebruik van het ecoduct. De natuurgebieden aan weerszijden van de A1 zijn met deze wildpassage met elkaar verboden. Foto's Rijkswaterstaat/R.Hoeve.

Egels maken hun nest onder stronken, hooi, bladeren of afvalhopen. Foto Andries Sabelis.







het mannetje grote afstanden af. Het leefgebied van een mannetjesegel is tussen de 32 en 47 hectare, enkele malen groter dan het leefgebied van een vrouwtje (10-20 hectare). Omdat hij in een groter gebied leeft en grotere afstanden moet afleggen, steekt het mannetje veel vaker een weg over en loopt hij dus ook meer kans overreden te worden. Dankzij hun promiscue gedrag is het vanuit biologisch oogpunt voor het behoud van de egelpopulatie overigens geen ramp als er maar weinig volwassen mannetjes zijn.

FLORIDA PANTER

Vele typen faunavoorzieningen zijn inmiddels in gebruik om dieren een veilige oversteek te bieden in gebieden met veel weginfrastructuur. Paddentunnels, dassentunnels, ecoduikers (onderdoorgangen waarin speciaal voor de dieren looprichels zijn aangebracht) en bruggetjes, maar ook wildrasters, keerwanden en wildafsprongen zijn een greep uit die voorzieningen. Een van de meest opvallende faunavoorzieningen zijn ecoducten, een soort 'viaducten' voor dieren. Vele diersoorten, zoals herten, wilde zwijnen, hazen, konijnen, egels, bunzingen en andere marterachtigen, maken van dergelijke voorzieningen gebruik. In West-Europa zijn meer dan driehonderd ecoducten in gebruik, waarvan de meeste in Frankrijk. Ecoducten zijn ook erg populair in de Verenigde Staten. Voor in het wild levende roofdieren, zoals de beer en de Florida Panter, zijn ruime onderdoorgangen gebouwd door wegen op bruggen aan te leggen, zogenaamde underpasses. Ook treinen veroorzaken in Noord-Amerika veel verkeersslachtoffers onder dieren. Zo werden in Alaska in een tijdsbestek van 25 jaar op enkele trajecten ruim drieduizend elanden door treinen aangereden. Het effect op de elandenpopulatie was hier duidelijk merkbaar.
Bioloog Marcel Huijser van de Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming is enthousiast over de werkwijze van de Canadezen in het nationaal park bij Banff, in de Canadese Rocky Mountains, waar zowel ecoducten als onderdoorgangen zijn aangelegd. 'Onderzoek naar de faunavoorzieningen richt zich hier niet uitsluitend



Op verschillende plaatsen in Nederland zijn er Egelopvangcentra waar vrijwilligers dagelijks druk zijn met het opvangen en verzorgen van aangebrachte zieke of gewonde egels. Als de egel weer wat is opgeknapt gaat ie eerst nog even een revalidatieruimte in alvorens hij of zij weer wordt vrijgelaten. De foto's tonen egels in het opvangcentrum in Bussum (Het Gooi). Een jonge egel die met hand moet worden 'gezoogd' vergt heel wat tijd van de verzorgster. De andere egel, een al wat oudere, heeft nog maar één oog en zal waarschijnlijk de rest van zijn leven in het opvangcentrum of een andere beschermende omgeving zijn nadagen moeten slijten. Het Gooise Opvangcentrum is te bereiken op 035-6910963. Foto's Andries Sabelis.



Aanleg van parken en andere groenvoorzieningen in steden biedt ook aan egels nieuwe leefgebieden. Maar een beetje ruime tuin die op natuurlijke wijze is ingericht, is voor de egel eveneens een aantrekkelijk scharrelgebied. Foto's Andries Sabelis.



op enkele diersoorten, maar op het hele ecosysteem', aldus Huijser. 'Dat soort onderzoek zouden we ook meer in Nederland moeten doen.' Het is immers niet duidelijk wat de werking van de infrastructurele voorzieningen als ecoducten, tunnels en duikers precies is en hoe die voorzieningen verbeterd zouden kunnen worden. Zo is de egel doodsbang van de das, zijn natuurlijke vijand, zodat hij geen gebruik zal maken van een tunnel als daar de geur van een das nog aanwezig is. Volgens Huijser spant de overheid, en vooral Rijkswaterstaat, zich wel in, maar blijven de problemen in ons autorijke en qua natuur versnipperde landje torenhoog.

Ontsnippering

Ook de Nederlandse Spoorwegen hebben te kampen met dieren die het slachtoffer worden van het treinverkeer. Barrièrevorming is hier minstens zo belangrijk als sterfte. Zo creëert het afrasteren van de tracés van hogesnelheidslijnen door middel van hekken – voor de veiligheid van de mens – een verdere versnippering van het landschap. Spoorlijnen worden steeds vaker met keerwanden in plaats van taluds en in tunnelbakken aangelegd, en dat zijn onneembare hindernissen voor dieren. Met maatregelen zoals de aanleg van faunapassages in combinatie met het afschermen van de spoorbaan hoopt de NS het probleem tegemoet te komen.

Met het verder dichtslibben van het Nederlandse landschap door de toename van wegen railinfrastructuur en een intensiever gebruik ervan zal een verdere versnippering van het Nederlandse landschap zich de komende jaren voortzetten. Het grootste deel van het 125.000 kilometer tellende Nederlandse wegennet is overigens in beheer bij gemeentes, provincies en waterschappen, instanties waar het 'ontsnipperingsbeleid' nog grotendeels van de grond moet komen. ❑

Stekelige verrassing

Toen eind maart dit jaar verzorgers van het Noorder Dierenpark in Emmen het verblijf van de stekelvarkens ingingen was hun verrassing groot. Dicht tegen een van de volwassen stekelvarkens ontdekten ze een pas geboren jong.
De verzorgers konden niet dichtbij het jong komen, de ouders zetten onmiddellijk hun vlijmscherpe stekels op als iemand het waagde al te dicht in de buurt van het jong te komen.
Na een week kon het jong zich al zelf verweren. Ze worden weliswaar met zachte stekels geboren, maar na een week zijn die reeds hard en scherp.
De laatste keer dat een stekelvarkentje in het Noorder Dierenpark werd geboren was in 1981, dus alweer 18 jaar geleden.
Stekelvarkens houden van warmte en zon, ze komen dan ook voornamelijk voor in Afrika, in Europa alleen in het zuiden van Italië. Het zijn echte knaagdieren die zich voeden met plantaardig voedsel zoals wortels, knollen, vruchten en boomschors. ❑



Foto: Noorder Dierenpark.
Info: Noorder Dierenpark, 0591-618800.

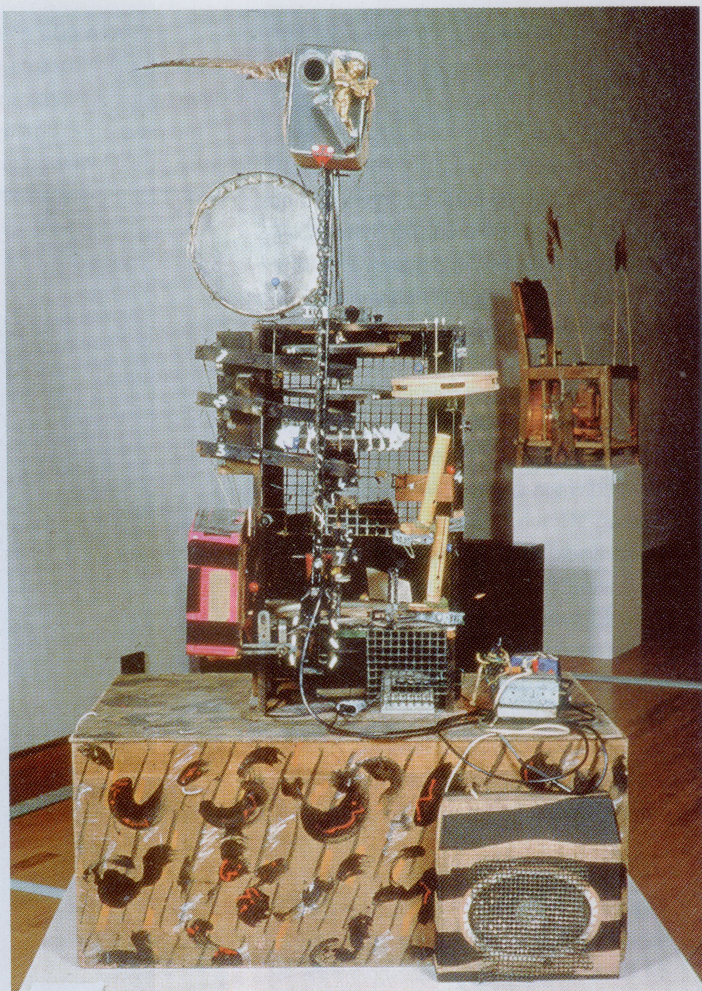
Het gaat goed met Indra

Op vrijdag 5 april, tweede Paasdag, beviel in het Dierenpark Amersfoort olifantendame Khine Warwar van een 100 kg zware dochter. De zwangerschap duurde ongeveer 660 dagen.
Helaas kon de vader deze gebeurtenis niet meer meemaken, hij stierf in 1998 op 27-jarige leeftijd. Deze bul, Ramon, was in 1997 door Diergaarde Blijdorp ter dekking aan Dierenpark Amersfoort 'uitgeleend' en waarvoor Khine Warwar tijdelijk naar Rotterdam verhuisde. Deze samenwerking vond plaats in het kader van het Europese fokprogramma (EEP) voor Aziatische olifanten. Deze diersoort wordt namelijk met uitsterven bedreigd. Binnen de strategie van EEP wisselen dierentuinen onderling gegevens uit over de dieren, mede ook om inteelt te voorkomen.
Een bevalling bij olifanten blijft altijd een spannende gebeurtenis, omdat de olifant een van de weinige diersoorten is die barenspijn kent. Het is niet te voorspellen hoe de moeder reageert op de geboorte. Het is mogelijk dat ze heel agressief wordt. In de natuur bevalt een olifant in de groep. Direct na de geboorte ontfermt een van de tantes zich over het kalf en neemt het in bescherming tegen de moeder als dat nodig is. Bij een bevalling in een dierenpark kan dat niet nagebootst worden, dus moeten de verzorgers heel alert reageren.
Inmiddels maakt Indra, zoals de 'kleine' werd gedoopt, het uitstekend en is zij dagelijks te zien in Amersfoort.
Info: 033-4653004. ❑



De machine als muzikant

Machines die spelen als muzikanten. Bloempotten, bierblikjes, stenen, ijzerdraad, plastic buizen, aangedreven door een motor van een oude platendraaier of stofzuiger brengen simpele, ritmische klanken voort. Je wordt verrast als iets begint te spelen, en er plotseling lampjes gaan branden.
We hebben het over de 'muziekmachines' van Frédéric le Junter die zichzelf beschrijft als 'beeldhouwer/musicus'. Toen hij ooit zelf saxofoon wilde leren spelen ontdekte hij hoe moeilijk het is met twee handen tegelijk te spelen. Hij bedacht en bouwde toen een saxofoon voor slechts één noot en vervolgens nog een hele reeks van muziekinstrumenten.



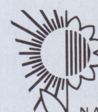


Het zijn met humor in elkaar gezette bewegende sculpturen die geluiden maken en samen complete orkesten vormen.
Spannende, vrolijke, enge, rammelende, harde en zachte geluiden stijgen op uit wonderlijke installaties, samengesteld uit oud hout, roestige metalen en aangespoelde voorwerpen en nog veel meer.
Als een tovenaar speelt Le Junter met zijn gevonden voorwerpen, die een brug slaan tussen de moderne mens en zijn primitieve afkomst.

Plaats van handeling: het Nationaal Museum van Speelklok tot Pierement, van 29 mei t/m 25 juli 1999.
Buurkerkhof 10 te Utrecht. Tel. 030-2312789. Open van dinsdag t/m zaterdag van 10-17 uur, zondags van 12 tot 17 uur. ❑

VAKANTIE IS *NIET* VANZELFSPREKEND

Al 50 jaar zet de Zonnebloem zich in voor zieken en gehandicapten. Dit jaar gaan 6150 mensen op vakantie met de Zonnebloem. **Ook ú kunt helpen! Doe mee aan de 'Actie Zonnebloemvakanties'.**



NATIONALE VERENIGING

'OOK IK HELP MEE'
Giro 145

de Zonnebloem®

Postbus 2100 4800 CC Breda Tel. (076) 564 63 62
E-mail: info@zonnebloem.nl http://www.zonnebloem.nl



KEURMERK VOOR VERANTWOORDE FONDSENWERVING EN -BESTEDING

Muziek maken met lichtstralen



Een opwindend nieuw muziekinstrument, dat gebruikt kan worden voor vermaak en onderwijs, is uitgekozen door de Engelse regering als een voorbeeld van vernunftig ontwerpen.
Op de foto is te zien dat 'Opti-muziek' gemaakt wordt door met handen en voeten in lichtstralen bewegen.De lichtstralen worden door de beweging van een dansend lichaam steeds weer anders gebroken; de speler-muzikant bepaalt verder geluiden, videobeelden en andere door de computer gestuurde effecten.

De computer is verbonden met een aantal lampen die aan het plafond zijn opgehangen. De lichtstralen schijnen op de grond. Als een speler de lichtstraal met witte, spiegelende
(hand)schoenen breekt, dan laat het computersysteem een toon of snaargeluid horen.

Er zijn al eerder muziekinstrumenten gemaakt die gebruik maken van licht, zoals bijvoorbeeld de laserharp van Jean-Michel Jarre, maar dit is het eerste instrument dat voor het grote publiek beschikbaar is.

Tevens is dit het eerste muziekinstrument dat gewoon wit licht gebruikt in plaats van laserstralen.
Optimuziek is een nieuwe manier van muziek maken, speciaal geschikt voor mensen die niet op een gewoon instrument kunnen spelen vanwege een geestelijke- of lichamelijke handicap.
Maar feitelijk is Optimuziek geschikt voor alle leeftijden, waarbij naast het beoefenen van muziek tegelijktijd dans en beweging kunnen worden gecombineerd. Als medium voor vermaak, is het een frisse nieuwe kunstvorm, waarin dansers en musici hun eigen creativiteit kunnen onderzoeken en uitbreiden.

Een muziekleraar gaf als commentaar: Personen die normaal verlegen voor een solovoorstelling wegvluchten, winnen zelfvertrouwen als zij met de lichtstralen spelen, terwijl gehandicapten zich meer de gelijke voelen van de gezonde mens.
Bron: LPS/M.Klotz, London, +441712671818.

❑

Koeien en kopsloten

In 1997 heeft TNO een onderzoek gedaan naar de oorzaak van onverklaarbare gezondheidsproblemen bij koeien en schapen in de Zijpe polder in Noord Holland. TNO vond de oorzaak, die bekend werd als de 'kopslotenproblematiek'. Ondanks tegengestelde belangen van de betrokken partijen wist TNO een draagvlak voor de resultaten van het onderzoek te creëren.

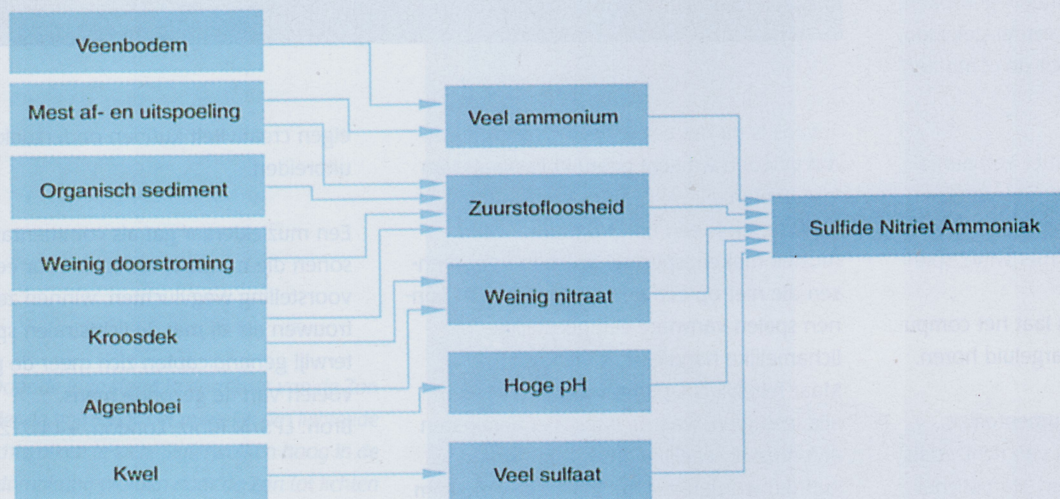
De laatste jaren is er op een aantal veehouderijen sprake geweest van 'onverklaarbare' gezondheidsproblemen bij koeien en schapen: vruchtbaarheidsproblemen, problemen met de groei, infecties die niet genezen en zelfs sterfte.

Riooloverstorten

In het dorpje Burgerbrug (gemeente Zijpe) speelt deze problematiek sinds 1994. Veehouders gaven de schuld aan de waterkwaliteit, en meer specifiek aan een tweetal riooloverstorten. De discussie over mogelijke oorzaken werd vertroebeld door tegengestelde belangen bij de verschillende partijen. De gemeente is verantwoordelijk voor het rioolstelsel en de overstorten, het Hoogheemraadschap voor de waterkwaliteit, het Waterschap voor de doorstroming in de polder en de boeren voor de gezondheid van het vee en de kwaliteit van vlees en melk. Uiteindelijk hebben alle betrokken partijen de handen ineen geslagen en gezamenlijk aan TNO-MEP in Apeldoorn als onafhankelijke instantie de opdracht verleend om de oorzaak te vinden van de problemen. TNO werkte hierbij samen met de Stichting Gezondheidsdienst voor Dieren, de Universiteit Utrecht en de Dierenartsenpraktijk Schagen.







Kopsloten problematiek

Kopsloten

De oorzaak van de problemen bij Burgerbrug bleek een samenloop van 'natuurlijke' omstandigheden te zijn, de zogenaamde 'kopslotenproblematiek'.
De polder Zijpe is een diepe polder, waar sprake is van sterke zoute, sulfaatrijke kwel. In de zomer wordt boezenwater ingelaten. Door de inrichting van de polder zijn er veel doodlopende slootuiteinden aanwezig, die nauwelijks doorspoeld worden. In deze 'kopsloten' is 's zomers langdurig sprake van zuurstofloosheid. Onder deze omstandigheden wordt sulfaat gereduceerd tot sulfide. Sulfide kan in de pens van de koe koper binden, wat leidt tot secundair kopergebrek, en een verminderde weerstand. De problematiek wordt versterkt doordat boeren de 'verdachte' sloten niet uitbaggeren, waardoor de zuurstofloze periode wordt verlengd.



Omdat alle partijen intensief bij het onderzoek betrokken werden, was er acceptatie voor de gevonden oorzaak en draagvlak voor de daaropvolgende maatregelen gecreëerd. Nu de oorzaak bekend is, zijn de maatregelen eenvoudig: vergroot de doorstroming in de polderwateren en verwijder regelmatig het baggerslib.
TNO-MEP is nog steeds betrokken bij de uitvoering van het op basis van het onderzoek door de betrokken ministeries opgestelde Actieprogramma Waterkwaliteit; hierbij richt TNO-MEP zich als intermediaire partij op de vertaling van de onderzoeksresultaten naar de praktijksituatie. Deze aanpak is uiteraard ook geschikt voor het oplossen van andere (locale) waterkwaliteitsproblemen in landelijk en stedelijk gebied.

Info: 0223-638810, email: H.vanDokkum@mep.tno.nl)

Hoge ambtenaar blundert over broeikaseffect

Tom van Loon

Natuurlijk is het de taak van de overheid om tijdig maatregelen te treffen als er onheil dreigt. 'Gouverner, c'est prevoir' (besturen is vooruitzien) is daarbij het -terechte- uitgangspunt. Maar vooruitzien is niet eenvoudig; een Chinees spreekwoord gewaagt daarvan: voorspellen is moeilijk, vooral als het de toekomst betreft. Toch moet de overheid daden durven stellen die nodig zijn; ook als de bevolking het nut van die maatregelen nog niet inziet. Maar wat is wijsheid? En weet de overheid het inderdaad altijd beter dan 'het volk'? En weet de overheid het altijd beter dan de wetenschap? En als de overheid dat in een bepaalde situatie al zou denken, mag diezelfde overheid dan misleidende voorlichting geven om het voorgenomen beleid te kunnen uitvoeren?

Ontmoedigende klimaatshow

Deze vragen zijn (opnieuw) actueel geworden door de uitspraken die een hoge ambtenaar (plaatsvervangend Directeur-Generaal) van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM), de heer Zoeteman, deed bij de officiële opening van een nieuwe permanente 'show' in het Haagse Museon. Deze 'klimaatshow', met de titel 'Water & Vuur', bestaat uit een broeikas waar men niet alleen aan de hand van talrijke beeldschermen informatie krijgt over het dreigende broeikaseffect, maar waar men ook op meer realistische wijze met de elementen wordt geconfronteerd.
Volgens een verslaggever van NRC Handelsblad, die aan de openingsbijeenkomst een kritisch artikel wijdde, sloot de heer Zoeteman naadloos aan bij de onheilsboodschap die de show brengt met betrekking tot het broeikas-effect. Hij haalde als voorbeeld een uitspraak van Zoeteman aan: "Binnen een generatie zal de zeespiegel decimeters stijgen". Daaraan gekoppeld was de boodschap dat daardoor wereldwijd grote, dichtbevolkte kustgebieden zullen overstromen en dat ook Nederland op deze korte termijn met rampen geconfronteerd kan worden. Het is betreurenswaardig dat een hoge ambtenaar - die bovendien de plotseling verhinderde minister De Boer van VROM verving en dus heel duidelijk een beleidsboodschap van VROM bracht - dergelijke uitspraken durft te doen bij een gelegenheid die grotendeels was gericht op de schoolgaande jeugd.
Moet de jeugd werkelijk iedere moed om aan de toekomst te bouwen worden ontnomen door dit soort onheilstijdingen? En moet dat werkelijk zonder dat er wetenschappelijke overeenstemming over deze (ingewikkelde) materie bestaat? En moet dat werkelijk als deskundigen eerder spreken van een stijging van hooguit enkele centimeters per eeuw dan over decimeters binnen enkele tientallen jaren?
Misschien hangt VROM het idee aan dat het beter is om een - achteraf eventueel onterecht blijkend - shockeffect te veroorzaken dan om niets te doen. Maar hoe ver mag de overheid gaan met uitspraken die, zoals dat in de politiek heet, op gespannen voet staan met de waarheid?

Doorgestoken duinen

In dit geval kan de Heer Zoeteman zich zeker niet beroepen op het feit dat hij persoonlijk meer geloof hecht aan pessimistische berichten uit de wetenschappelijke wereld dan aan optimistische. Hij deed namelijk ook nog een andere uitspraak: "Dat de zeespiegel inderdaad stijgt, kan iedereen zelf waarnemen, want als gevolg daarvan worden regelmatig stukken kust weggeslagen". Zo'n uitspraak is een lachertje, zoals alle aardwetenschappers weten die zich met het dynamisch evenwicht van kusten bezighouden: de zee neemt en de zee geeft. Het afkalven van de kust na een storm wordt later door aanvoer vanuit zee weer gecompenseerd. Nederland loopt dus op korte termijn bepaald geen gevaar (mits geen duinen worden doorgestoken, zoals onder invloed van VROM reeds is gebeurd!) en mits de zeedijken zorgvuldig in stand worden gehouden.
Als de Heer Zoeteman onvoldoende met de materie bekend is, zou hij zich van 'wetenschappelijke' uitspraken moeten onthouden. Als hij wel weet hoe de zaken werkelijk liggen, is het beschamend dat hij, als belangrijk vertegenwoordiger van de overheid, en zich richtend tot de schooljeugd, zulke onwaarheden durft te verkondigen. En waarom werd hij niet door het ministerie teruggefloten? Nu moet worden vastgesteld dat de overheid, bij gebrek aan argumenten ter verdediging van het eigen beleid, de bevolking gewoon voorliegt. En dat mag - nee moet - duidelijk worden vastgesteld.

Op wandelsafari, een vorm van ecotoe

In het noorden van Ghana verwacht je geen projecten van ecotoerisme. Dit deel van het land wordt relatief weinig bezocht, maar heeft een speciale bekoring voor de meer avontuurlijk ingestelde reiziger. Het landschap kan niet Afrikaanser zijn dan hier. Met oersterke baobab's (apebroodbomen), kraaldorpjes en stoffige roodgruizelige wegen. De Ghana Tourist Board en het Ministerie van Toerisme willen het unieke karakter van het land graag behouden, en hebben hulp ingeroepen om een 15-jarenplan te ontwikkelen dat het toenemende toerisme in goede banen moet leiden. Met de hete adem van de Sahara in de nek maakte Mens en Wetenschap kennis met een bijzondere vorm van toerisme: de ecosafari.

risme

Lilian Goossens
Foto's: Henk Goossens



Bij de chief (dorpshoofd) in zijn kraalhut..



Trotse vrouw voor haar met mozaïek versierde kraalhut.

Halfzes 's ochtends. De dageraad houdt haar adem in, aarzelt om aan te breken. De doordringende schreeuw van een vogel doorbreekt het dilemma, het wordt licht. Na enkele voorbereidingen zijn we er helemaal klaar voor. Een tikkeltje nerveus maar met hooggespannen verwachtingen gaan we vandaag voor het eerst op ecosafari.

In het 2330 km² grote Mole Nationaal Park zijn geen busjes, auto's of jeeps, maar alleen benenwagens. Twee keer per dag kun je in groepjes van 2, 3 of iets meer, onder leiding van een ervaren bewapende ranger kennismaken met de Afrikaanse bush en zijn bewoners. We leggen ons lot in handen van James, de hoofdranger van het park, die met zijn geladen geweer de enige barrière vormt tussen ons naïeve stedelingen en de heersers van de savanne.

Krokodillen en olifanten

De eerste zonnestralen hebben de nachtelijke kou nog niet kunnen verdrijven en een frisse bries strijkt door onze haren als we langzaam door het hoge stugge gras achter James aan sluipen. Sommige stukken zijn kurkdroog, met een door de zon geblakerde en opengescheurde bodem, alsof de aarde voorgoed van zijn levenssappen beroofd is. Andere delen zijn vochtig, zompig bijna, met rimpelloze waterpoelen. Achteloos vertelt James over de snelheid van krokodillen, en hoe ze in een flits een prooi in het water kunnen trekken. We turen nerveus naar het water. Hier zijn toch geen... ? Hier wel dus. Vlak onder de waterspiegel houden de onaantrekkelijk uitziende monsters zich schuil. Pas na lang ingespannen zoeken zien we hier en daar een paar glazige ogen boven het water rondloeren, op zoek naar een smakelijk hapje.

We volgen een vers olifantenspoor dat richting rivier leidt waar de kolossen regelmatig komen drinken en baden. Een spoor van vernieling markeert de plaatsen waar de groep langs gekomen is: bomen met half afgerukte kruinen, afgebroken takken, of zelfs geheel ontworteld als de olifantenslurf nét niet lang genoeg was om bij de malse jonge blaadjes te komen.

Ook de plekken waar het lijkt alsof er een bominslag heet plaatsgevonden, zijn door de olifanten met hun grote slagtanden gecreëerd. De aarde bevat hier zouten en mineralen waarmee diverse dieren, groot en klein, door een regelmatig likje hun dagelijkse menu aanvullen. En dan spotten we ons eerste groot wild. Op nog geen 25 meter afstand kijkt één enkele olifant waakzaam in het rond. James gebaart ons roerloos te blijven staan. Het is een eenzame bul, verstoten uit de familie doordat hij z'n dominante positie aan een jongere soortgenoot heeft moeten overdragen. Hoewel olifanten over het algemeen niet agressief zijn, zijn deze oude verlaten mannetjes vaak slechtgehumeurd en dus gevaarlijk. Overigens brengen de vrouwtjes het er beter van af. Zij blijven bij de familie en de oudste 'tante' is in wezen de leidster van de groep. Over discriminatie gesproken...

De bul sloft verder zonder ons een blik waardig te keuren, zodat wij ons oorspronkelijke spoor verder kunnen volgen. Vlakbij het water krijgen we de groep in beeld. Voorzichtig sluipen we dichterbij. De imposante grijze kolossen zijn in het echt toch wel erg groot. Het is wonderschoon om te zien hoe zij zich langzaam maar gracieus door de bush voortbewegen, alsmaar etend, 16 uur per dag, om in goede conditie te blijven. We zijn natuurlijk al lang opgemerkt, maar de dieren storen zich in het geheel niet aan die nietige mensjes die vol ontzag naar hen staan te staren.

Eenvoudig verblijf

Na zo'n urenlange inspannende wandeling gaat een stevig ontbijt er natuurlijk wel in. En dan is de tijd aangebroken om heerlijk niets te doen, te luieren op het uitzichtpunt achter het hotel. Het kleine safarihotel biedt slechts plaats aan zo'n 35 bezoekers die in bungalowachtige accommodaties ondergebracht worden. Voor massatoerisme is hier simpelweg geen plaats. Het hotel is primair bedoeld voor 'luie' wandelaars die korte tochten prefereren boven de dagenlange begeleidde trektochten waarbij men zelf voedsel en kampeerspullen mee moet nemen en in stenen schuilplaatsen overnacht. De echte trekkers mogen dan meer kans hebben om buffels, leeuwen, nijlpaarden, hyena's en ander wild te zien, wij stellen de genoegens van een zorgenvrij verblijf ook zeer op prijs. Luxe is hier echter ver te zoeken; géén suites, tennisbanen, nachtclubs of 3-sterren restaurants. Wel simpele maar schone kamers met zo af en toe water, en een vriendelijke staf die het hun gasten graag naar de



(Bij)geloof speelt een grote rol in Ghana. Deze steen wilde niet wijken voor een nieuwe weg en 'liep' tot 2 maal toe naar z'n oorspronkelijke plaats. Sindsdien kreeg de weg een bocht en is de steen heilig.



De rode met steenslag verhardde wegen worden meer door voetgangers en fietsers dan door auto's gebruikt.



zin maakt en voedzame maaltijden tovert uit lokale ingrediënten.
Mole Nationaal Park is rijk aan wild, maar door de vaak hoog groeiende vegetatie niet altijd even makkelijke te ontdekken. De Mole rivier die het park doorsnijdt is niet alleen van belang voor het wild dat hier leeft, maar ook voor de meer dan 300 verschillende soorten vogels die het reservaat permanent als domicilie gekozen hebben, en voor de 150 soorten migratievogels.
Het beheer is in handen van ervaren rangers die af en toe de droogste stukken gras in het park in brand steken. Hierdoor wordt de groei van jong groen bevorderd, wat door het wild zeer op prijs wordt gesteld. Dit weerhoudt hen ervan om buiten de grenzen van het reservaat naar voedsel te zoeken. Daarnaast wordt door dit beheer voorkomen dat bij een 'wilde' brand mogelijk de hele vegetatie af zou branden. Een prettige bijkomstigheid voor de bezoekers is dat er open plaatsen ontstaan waar het wild makkelijker te zien is.

Adenium Obesum. Bij ons een kleine kamerplant, in Ghana een uit de kluiten gewassen struik.



Ook de kleurrijke kameleon heeft z'n plaatsje in Mole.

In Larabanga bevindt zich de oudste lemen moskee van Ghana.



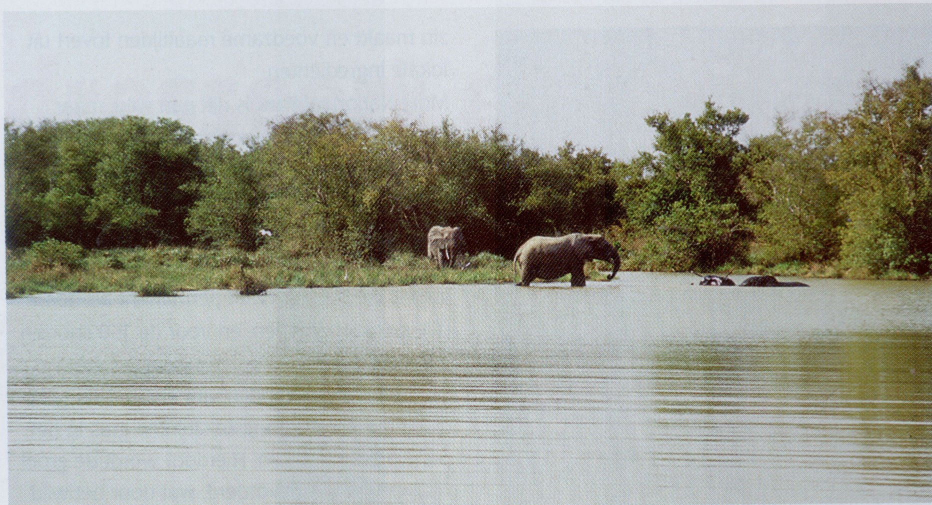
Ecotoerisme in Ghana

Toerisme en milieu hebben vaak een haatliefde verhouding. Begerig denken overheden aan de immense geldstromen die een land kan ontvangen als het haar deuren wijd open zet voor toeristen. De economie kan een belangrijke stimulans krijgen; het brengt immers werkgelegenheid en een forse injectie van buitenlandse deviezen met zich mee. De keerzijde van de medaille weegt echter zwaar: als de balans ongecontroleerd naar massatoerisme doorslaat, kunnen natuur en milieu ernstige, en soms onherstelbare schade oplopen.
In Ghana wil men de zaken anders aanpakken. Het toerisme is nu al de derde grootste tak van buitenlandse inkomsten. In 1996 betekende dit een stroom van 248 miljoen US$, met directe en indirecte werkgelegenheid voor 300.000 mensen. Sindsdien is het toerisme met 12% per jaar gestegen, en de verwachting is dat het in het jaar 2010 de belangrijkste leverancier van buitenlandse deviezen zal zijn met een geschatte omzet van US$1,5 biljoen per jaar.
Om deze groei in goede banen te kunnen leiden heeft het Ghanese Ministerie van Toerisme samen met de Ghana Tourist Board hulp gezocht en gevonden bij die organen van de Verenigde Naties die zich fulltime bezighouden met een verantwoorde ontwikkeling van het toeristisch potentieel van een land (WTO en UNDP)
Er is een hecht doortimmerd 15-jarenplan uit gekomen waarin Ghana gepresenteerd wordt als een kwaliteitsbestemming die niet geschikt is voor massatoerisme, zodat zowel het sociale als het natuurlijke milieu zo min mogelijk geweld wordt aangedaan.
Het land is opgedeeld in 10 regioís waarbij in iedere regio het ecotoerisme hand in hand gaat met de ontwikkeling van de locale gemeenschap. Het achterliggende idee is om voor plattelandsgemeenschappen een vorm van werkgelegenheid (en dus inkomsten) te creÎren door hen actief te betrekken bij de conservering van het locale ecosysteem, in plaats van het uit te buiten. Vanaf het eerste project in 1995 is dit systeem in 1998 reeds uitgegroeid tot 15 projecten eind í98. Mole en Larabanga zijn succesvolle voorbeelden; nog vele anderen zullen volgen.

Na enkele dagen flinke wandeltochten gemaakt te hebben is de stadse onwennigheid er al af. James is een geduldige leraar die met plezier uitleg geeft over het dierenleven in het park. Sporen zijn niet langer een onbegrijpelijk soort geheimschrift, dieren zijn herkenbaar aan het geluid dat ze voorbrengen en zelfs de uitwerpselen worden met belangstelling bekeken. We genieten als het ons lukt om een roedel antilopen tot op zeer korte afstand te naderen. Plotseling draait de wind en ruiken ze onraad. Bruine ogen zoeken onrustig de omgeving af. Ontdekt! Verschrikt slaan ze op de vlucht. Aan twee kanten golven de goudbruine lijven langs ons heen, met slechts een stofnevel als een wazig gordijn tussen ons en dit sprookjesachtige gezelschap.

Een half uur later zijn we behoedzaam op zoek naar een groep apen die vlak in de buurt zou moeten zijn, als plotseling op nog geen meter afstand een slechtgehumeurd wrattenzwijn kwaadaardig grommend uit z'n slaaphol schiet. Zijn gevaarlijke slagtanden blikkeren als vlijmscherpe messen in de zon. Een halve seconde staan we als aan de grond genageld. Bliksemsnel ontgrendelt James zijn geweer, springt tussen ons en de agressor in en sist 'move, move.' Nog voordat hij is uitgesproken zijn wij er als rechtgeaarde stedelingen al met bonkend hart vandoor. Ineens lijkt overal gevaar te loeren. Ritselt daar iets? Een hongerige leeuw, een giftige slang, een valse schorpioen?

Enkele minuten later staat James breedgrijnzend weer voor ons. Na ons gekeurd en onwaardig bevonden te hebben is het zwijn hooghartige weggetrippeld.



Olifanten hebben in Mole geen natuurlijke vijanden en kunnen ongestoord baden en spelen.

'Akwaaba'

Voordat we Mole gaan verlaten, besluiten we nog één wandeltocht te maken. Een alternatieve. Niet meer om kennis te maken met de natuur, maar met de Ghanese cultuur. Slechts 6 kilometer scheidt ons van Larabanga, het dichtstbijzijnde dorpje met een beroemde moskee. De 500 jaar oude witgekalkte lemen moskee is gebouwd in de Djenné bouwstijl en herbergt het oudste exemplaar van de Koran in Ghana. Met de ontmoeting met het wrattenzwijn nog vers in het geheugen vragen we of James met ons meewandelt. Als gids natuurlijk, niet als ranger...

Voordat je in Ghana in een dorp rond kunt kijken, moet eerst het dorpshoofd ceremonieel begroet worden. Hij beslist over alle belangrijke zaken en hem dient een passend geschenk aangeboden te worden, voordat er zelfs maar sprake van kan zijn om een gunst te vragen. Een meegebrachte fles jenever of gin opent in Ghana alle deuren, en een kleine extra bijdrage in de 'onkosten van het dorp' doet wonderen. Na de kennismaking, waarbij ook zijn voorspreker en enkele dorpsoudsten aanwezig zijn, moeten de voorouders nog met plengoffer geëerd worden. De meegebrachte fles gin wordt aangebroken, de voorouders krijgen een flinke scheut, waarna de fles rond gaat. Het zou beledigend zijn om niet mee te doen, dus nemen ook wij een ferme slok. Daarna zijn we vrij om te gaan en staan waar we willen.

Overal waar we binnenkijken worden we met 'Akwaaba', welkom, begroet en uitgenodigd om de kraals te bekijken. Deze karakteristieke ronde lemen hutten met strogedekte daken waar een hele familie rond een binnenplaats woont, zijn brandschoon en lekker koel. Kookpotten pruttelen boven kleine vuurtjes, geiten en kippen scharrelen buiten rond op zoek naar iets eetbaars. De kinderen in het dorp zijn aanvankelijk een beetje bang voor ons en durven niet dichterbij te komen. Deze broni's (witte mensen) zien er vreemd uit en sommigen barsten van schrik spontaan in snikken uit. De meegebrachte ballonnen maken echter veel goed, zodat we in een mum van tijd een schare lachende kinderen achter ons aan hebben.

De wandelsafari is een belevenis op zich geworden, een vorm van ecotoerisme waar we een goed gevoel over hebben... ❑

Het uitzichtpunt achter het safarihotel.



Dierenpark allerlei



Foto Rob Doolaard

De 'tussenin' pinguïn

De keizerspinguïn van Antartica is de grootste pinguïnsoort, de kleinste pinguïns zijn de Galápagospinguïns en de Australische dwergpinguïns.
Daar tussenin vinden we de Humboldtpinguïns, die leven op de eilanden voor de kust van Peru (westkust van Zuid-Amerika) en waarschijnlijk noordwaarts vanuit het Antarctische zuiden zijn opgedrongen met de Humboldtgolfstroom naar het noorden.
De grootte van pinguïns schijnt kleiner te worden naarmate we ze verder van het gebied van oorsprong aantreffen, alhoewel dat slechts een veronderstelling is. Men vermoedt namelijk dat de grootte van pinguïns beïnvloedt wordt door warmteverlies: hoe groter het (oppervlak van) het dier, hoe minder warmteverlies.
Hoe het zij, in Ouwehands Dierenpark kunnen we deze middelgrote pinguïns bewonderen. Er zijn dit jaar zelfs een viertal nieuwe Humboldts uit het ei gekropen die het alle vier kennelijk best naar hun zin hebben in het Hollandse klimaat.

Patagonië in Emmen

Deze zomer kunnen we in het Noorder Dierenpark de expositie 'Patagonië' bezoeken die op 22 april jl. werd geopend door de ambassadeur van Argentinië. Patagonië is een enorm uitgestrekt natuurgebied in het uiterste zuiden van Argentinië en Chili.
De expositie toont een boeiende fotoserie van Paul van Gaalen over het gebied en de dieren daarin, voorts fossiele overblijfselen en besteedt ook aandacht aan de cultuur en het leven van alledag in dat gebied.
Speciaal voor kinderen is er een reusachtige puzzel waarmee ze de kaart van Zuid-Amerika kunnen ontdekken en tegelijkertijd te weten komen waar welke diersoorten leven.

Een van de in Patagonië levende dieren is de Patagonische zeeleeuw die, naast andere dieren uit dit gebied, in levende lijve in het Noorder Dierenpark is te bewonderen.
Foto Paul van Gaalen.





Foto Rob Doolaard

Zwarte ooievaar

In Nederland zullen we deze ooievaar (Ciconia nigra) een enkele keer kunnen tegenkomen als deze op doortrek is, dat is eind maart, april en augustus/september. Zij overwinteren in India en het zuiden van Afrika. Om hem te zien kunnen we natuurlijk ook een bezoekje brengen aan Ouwehands Dierenpark in Rhenen. Daar vliegen er twee in de Vrije Vlucht Volière.
Bij voorkeur leven deze vogels in landschappen met veel bos, met een voorkeur voor vochtige gebieden; de aanwezigheid van mensen wordt minder op prijs gesteld. Men treft ze het meest aan in Midden-Europa. In afmeting wijken ze weinig af van hun witte familieleden: lengte en vleugelspanwijdte zijn elk ca.1 meter. De bovenzijde, hals en staart zijn zwartbruin met een bronsgroene glans, de rest van het verenpak is wit.

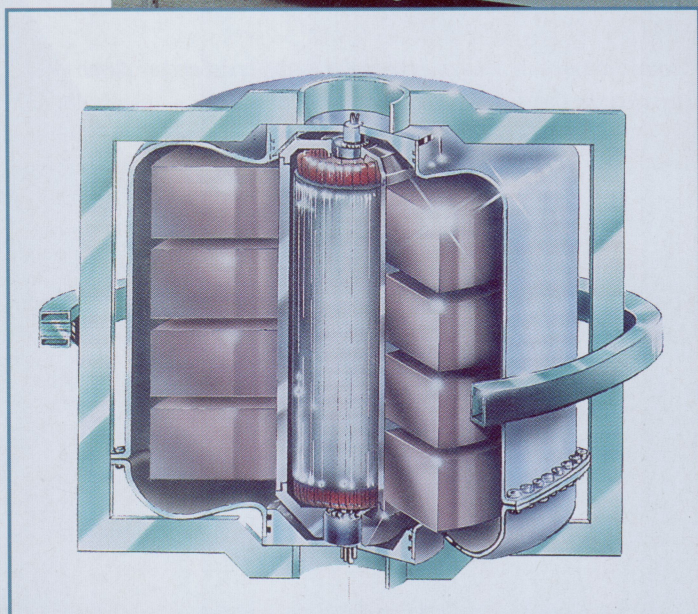
De vliegwielbus: een haalbare kaart?

GJ van Lonkhuyzen

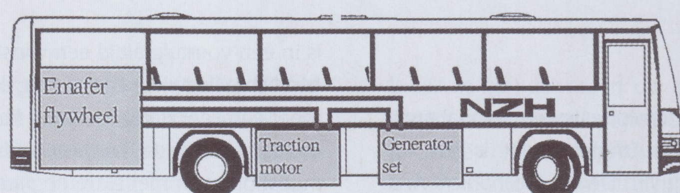
Ze zijn er met z'n allen voor gegaan: de vliegwielbus. Een pilotproject met deze bus heeft de mensen die aan de ontwikkeling ervan werkten tot grote tevredenheid gestemd. Men sprak van een stille, schone en zuinige revolutie .

Aan de bus waren vooral twee aspecten interessant. Het eerste was het vliegwiel zelf dat verbluffend licht is en het tweede dat het gebruik ervan technisch gezien in een nieuwe configuratie wordt toegepast



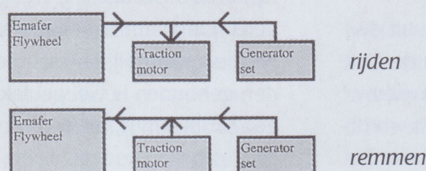


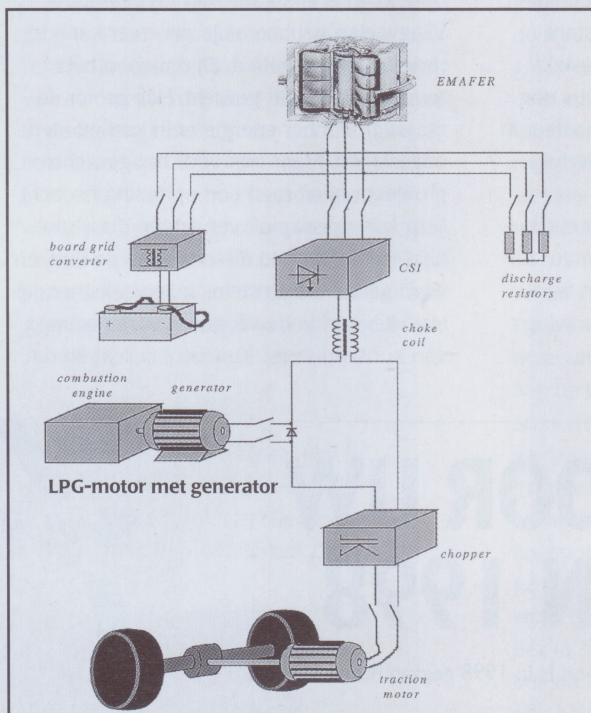
Een opengewerkte tekening van het Emafer vliegwiel. Het eigenlijke vliegwiel is opgebouwd in vier kunststof schijven, maar het kunnen er natuurlijk ook meer of minder zijn. In deze opstelling levert het vliegwiel maximaal 300 kW bij een maximaal toerental van 15.000 omwentelingen per minuut.



Emafer vliegwiel **Tractiemotoren (elektromotoren)** **LPG-motor met generator**

De LPG-motor loopt contstant (dus zuinig en schoon en stil) en drijft een generator aan. De generator voedt het vliegwiel en de elektromotoren aan de wielen. Levert de LPG-motor niet genoeg energie, dan springt het vliegwiel bij. Als de bus remt, wordt de rem-energie uit de elektromotoren opgeslagen in het vliegwiel.





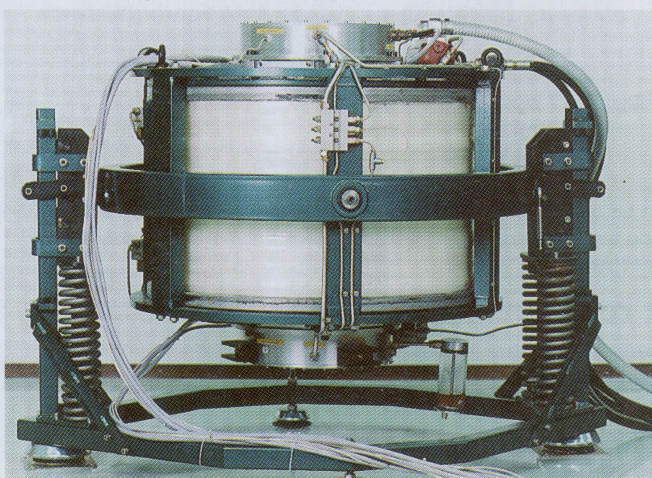
De mensen die er aan werkten: het ontwikkelingsbedrijf CCM - Centrum voor Constructie en Mechatronica, Van Doorne's Transmissie VDT, de Noord-Zuid-Hollandse Vervoersmaatschappij NZH, de NOVEM en afdelingen van de ministeries van Verkeer en Waterstaat en van Economische Zaken. Er was dus heel wat 'power' in het veld gebracht voor dit project.

Bus moet aantrekkelijker

Dat is niet zo vreemd. Onze overheid heeft programma's lopen om verkeer en vervoer beter te maken, vooral vanuit het oogpunt van milieubehoud. 'SSZ' is er één; het staat voor Stiller, Schoner, Zuiniger vervoer en 'REV' is een ander: Rationeel Energiegebruik in Verkeer en Vervoer.
Dat de overheid er zoveel belang aan hecht weten we. Men wil het openbaar vervoer stimuleren om zoveel mogelijk het gebruik van particuliere auto's te beperken. Het publiek ziet dat echter niet zo zitten omdat de bussen vaak maar sporadisch aan de halte staan: eens in een half of heel uur. Maar los van dàt bezwaar, kleven er nog meer bezwaren aan deze vorm van openbaar vervoer. De bussen maken nogal wat lawaai en ze stinken soms verschrikkelijk: een onhebbelijkheid van dieselmotoren. Als er niets aan gebeurt zullen binnenkort personenauto's zelfs schoner rijden dan de bussen van het OV. Dat moet natuurlijk voorkomen worden en vandaar dan men energiek ijvert voor een schone, stille en zuinige bus. Er is op dat punt natuurlijk al heel lang van alles in ontwikkeling geweest. Elektrische bussen (snoerloze varianten op de trolleybussen), experimenten met aardgas, met waterstof en zelfs ook al met vliegwiel.
Het was allemaal mooi, maar niet mooi genoeg. Maar men heeft uit die oude proeven wel lering getrokken.

Schoner en zuiniger

De nieuwe vliegwielbus moet nieuwe hoop geven op succes. Dat komt niet alleen door het vliegwiel, maar ook door het samenvoegen van verschillende technische systemen. Alleen een motor die inclusief zijn brandstoftank in een vehikel is ingebouwd geeft vrijheid van beweging, hoeft niet langs een (elektrisch) lijntje te lopen. Maar brandstofmotoren vervuilen, vooral tijdens optrekken en afremmen.
In de vliegwielbus wordt een kleine LPG-motor gebruikt om een generator tot de produktie van elektrische energie te krijgen. Daarmee wordt bij de start het vliegwiel in gang gezet en direct daarop ook de bus zelf via de elektromotoren op de wielen. Tijdens de stop- en startrit door de stad (met een



In een cardanische ophanging is het lichtgewicht/ hoogtoeren vliegwiel geplaatst. Het kunststof vliegwiel is opgesloten in een vacuümkamer, om de luchtweerstand weg te nemen.

wisselend aantal passagiers) dient het vliegwiel er dan voor om de energiebalans te handhaven. Het vliegwiel springt bij zodra de LPG-motor niet aan de vraag naar energie van de wielen kan voldoen, bijvoorbeeld voor het optrekken.
In feite is het zo, dat de motor te klein is voor de bus, maar dat het vliegwiel altijd in staat is de pieken in de energievraag voor zijn rekening te nemen. Het is een zeer schoon systeem. De enige vervuiler in dit geheel is de LPG-motor. LPG vervuilt maar heel weinig, vandaar de keuze op dit type. Bovendien hoeft die motor niet steeds op te trekken en af te remmen, want hij dient alleen om de generator elektriciteit te laten opwekken. Een motor die heel constant draait kan heel schoon worden afgesteld. Het resultaat is nu dat de vliegwielbus nog maar 10% van de vuiligheid de atmosfeer in blaast die diezelfde bus als dieselvoertuig produceerde.
Maar er is meer: omdat de motor heel constant draait, loopt hij stiller en uitermate zuinig: 30 procent minder verbruik dan wanneer LPG-motor direct voor de aandrijving zou zorgen.

Vliegwiel

Het vliegwiel, tenslotte, is een verhaal apart. Men spreekt van Emafer en dat is een samentrekking van Electro Mechanical Accumulator For Energy Re-use. Het zal wel gedaan zijn om tot een uitspreekbaar soort woord te komen, maar hergebruik van energie is het eigenlijk niet.
Het gaat om opslag van de energie uit de generator en de afgifte daarna aan de elektromotor. Het gaat dus gewoon om nieuw aangemaakte energie die niet direct wordt verbruikt. Alleen als er rem-energie wordt opgeslagen en weer teruggegeven bij het optrekken is er sprake van hergebruik. Vliegwielen hebben altijd een zeer karakteristiek bezwaar gehad. Zij ontlenen hun 'kwaliteit' aan hun gewicht. Hoe groter de massa hoe meer energie er in kan worden opgeslagen. Maar ook voor het gewichtsprobleem heeft men een oplossing bedacht. Men kan massa ook vervangen door snelheid (een waarheid die ons al uit de doeken werd gedaan in Einsteins relativiteitstheorie). Het vliegwiel in de vliegwielbus is gemaakt van kunststofvezel. Kunststof is licht en dat is in een voertuig altijd een winstpunt. Maar een licht vliegwiel -wil het enig nut hebben- moet een zeer hoog toerental kunnen draaien. Dat betekende dat men een vliegwiel moest bouwen met extreme precisie. Wat nu in de vliegwielbus staat is een apparaat van rond 800 kilogram en een doorsnee van 1 meter. Een kleiner en een groter type zijn al in ontwikkeling. Het grotere zou wel eens nodig kunnen blijken voor deze vliegwielbus, want bij de tests die tot nu toe werden gehouden is wel gebleken dat klimmen een probleem is, als de bus vol is.

Deze technische configuratie: een brandstofmotor die constante energie levert aan de generator en het vliegwiel, lijkt heel wat te beloven voor de toekomst. Toepassingen voorziet men niet alleen in grote en kleine auto's, treinen e.d., maar ook in machines die een zeer onregelmatig energieverbruik hebben en daardoor erg vervuilend zijn: hijswerktuigen, vuilversnipperaars en al dat soort stop- en startapparaten en daar zijn er heel wat van in gebruik in de wereld. ❑

DANK VOOR UW HULP IN 1998

De hulp van Mensen in Nood is in 1998 gegaan naar:



Continenten:

Afrika	*f* 22,1 mln
Latijns-Amerika	- 15,7 mln
Azië	- 17,6 mln
Europa	- 14,3 mln
Totaal	***f*69,7 mln**

Hulp naar soort:

Noodhulp	*f* 23,3 mln
Sociale projecten	- 15,9 mln
Kinderprojecten	- 14,2 mln
Partner ondersteuning	- 2,7 mln
Voedselzekerheid	- 13,6 mln
Totaal	***f*69,7 mln**

Mensen in Nood helpt slachtoffers van rampen en oorlogen. Daarnaast geven onze lokale hulpverleners hoop aan kinderen die met uw hulp weer een toekomst hebben.

Mogen wij ook in 1999 op u rekenen?

STEUN ONZE STERREN GIRO 667



Mensen in Nood
GELOOF IN EIGEN KRACHT
DEN BOSCH. TEL 073-645 67 70

Spierziekten

Een tijdschrift pakken. Een krant opslaan. Voor mensen met een spierziekte is het dagelijkse leven topsport.

Heeft u zelf te maken met een spierziekte? Bel voor informatie, steun en advies: de Vereniging Spierziekten Nederland

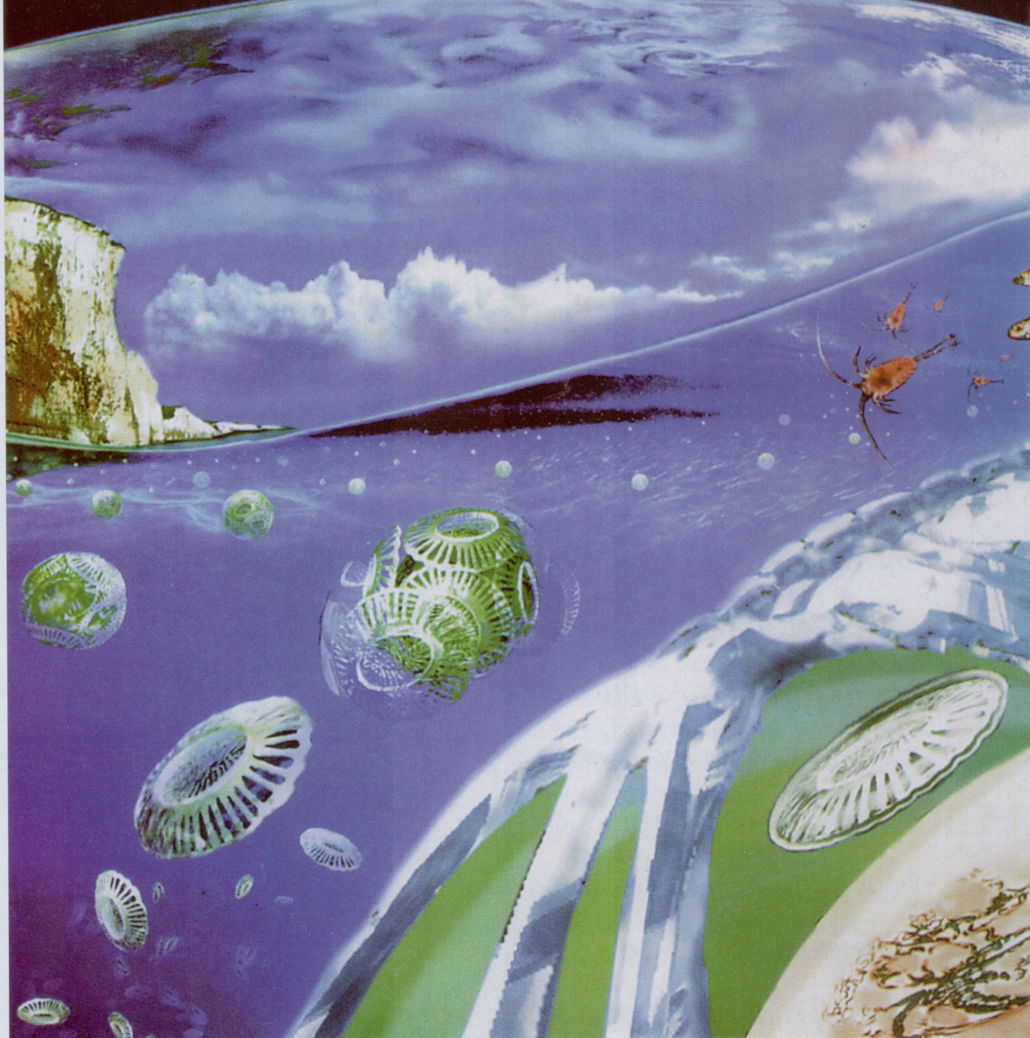
Spierziekten informatielijn:
0900 - 5480480

Op werkdagen van 10.00 tot 16.00 uur



Vereniging Spierziekten Nederland
Lt. Gen. van Heutszlaan 6, 3743 JN Baarn
Postbank: 14 22 400
e-mail: vsn@vsn.nl internet: www.vsn.nl

Algen- bloei en kalk



H.Hobbelink en G.Gorick

Biologen aan het Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee (NIOZ) hebben ontdekt waarom de eencellige alg Emiliania huxleyi vooral bloeit in zeegebieden waarin extreem weinig fosfaat voorkomt. 's Werelds grootste kalkproducent blijkt beter dan andere algen fosfaat op te kunnen nemen, zodat de algenbloei afhangt van de aanwezigheid van fosfaat.

Dit werpt een nieuw licht op het proces van kalkvorming in oceanen, dat grote invloed heeft op de hoeveelheid koolstof in de biosfeer en op het klimaat.

Twee enzymen

De biologen kweekten Emiliania Huxleyi onder verschillende groeibeperkende omstandigheden. Zij stelden vast dat de alg zich goed aan kan passen aan weinig licht en lage concentraties fosfaat, maar niet aan lage concentraties stikstof. Hij kan bij extreem lage concentraties beter fosfaat opnemen dan alle tot nu toe onderzochte algen.

Daarnaast blijkt E.huxleyi over twee enzymen te beschikken, waarmee fosfaat kan worden onttrokken uit fosfaatbevattende organische verbindingen, zoals stoffen in resten of de uitscheiding van zeedieren. De alg maakt het ene enzym permanent aan. Het tweede enzym wordt alleen geproduceerd bij groei onder fosfaat-gelimiteerde omstandigheden. De alg kan met deze enzymen even snel en efficient fosfaat uit organische verbindingen gebruiken als gewoon fosfaat.

Emiliania-bloei

Het aanpassingsvermogen van E.huxleyi aan lage lichtintensiteiten maakt het overleven in de diepere lagen van de oceanen mogelijk. Als de alg vervolgens samen met voedingszouten door wind of zeestromingen naar de oppervlakte wordt vervoerd, kan hij uitstekend concurreren met andere algen in gebieden waar fosfaat de beperkende factor voor algengroei is. In gebieden waar stikstof beperkend is, zal dit niet zo zijn. Dit komt overeen met satellietfoto's van de algenbloei in oceanen over de wereld. Tot nu toe was onduidelijk waarom kalkvormende algen in fosfaatarme gebieden wel, en in stikstofarme niet dominant aanwezig zijn.

Er is sprake van Emiliania-bloei als er zich meer dan een miljoen cellen in een liter zeewater bevinden. De zee krijgt dan een melkwitte kleur. De kalkskeletjes reflecteren massaal het licht, zodat een satelliet de bloei kan detecteren. De bloei bestrijkt soms een gebied ter grootte van Nederland.

E.huxleyi is een betrekkelijk jonge algensoort. Uit geologsische afzettingen blijkt dat deze soort voor het eerst zo'n 27 duizend jaar geleden kalk afzette. E.huxleyi is nu een van de grootste kalkvormers op Aarde.

Het onderzoeksproject werd uitgevoerd door dr.R.Riegman, dr.W.Stolte en ing.A.A.M.Noordeloos, en werd gefinancierd door het NWO. ❑

Hoelang behouden Nederlandse meesters hun kleur(en) nog?

Op sommige 17e eeuwse schilderijen blijkt de felgele verf te verbleken en als poeder los te komen van het doek. Wetenschappers hebben dit probleem onderzocht en ontdekt, dat Nederlandse meesters zoals Kalf, De Heem en Van der Ast orpiment in hun felgele verf gebruikten. Orpiment is een arseensulfide. Door licht kan het arseensulfide oxideren tot het blekere arseentrioxide, dat vroeger werd gebruikt als rattenkruit.

Om achter de oorzaak van het probleem te komen bestudeerden de onderzoekers oude schildershandboeken en verfrecepten. Ook bekeken zij schilderijen met fysische onderzoekstechnieken zoals microscopie, röntgen en massaspectrometrie. Licht veroorzaakt een chemische reactie waardoor de zwavel in de verf van het arseen wordt gescheiden. De zwavel komt uit het doek vrij als zwaveldioxide of als zwavelwaterstof. Vooral zwaveldioxide kan de verf bros maken en chemische bindingen in de lijnolie van de verflaag verbreken. De verf komt hierdoor uiteindelijk als poeder van het doek los. Bovendien wordt de verf door het rattenkruid witter van kleur. Doordat de brekingsindex van rattenkruit kleiner is, lijkt het doek op bepaalde plaatsen wit en doorzichtig.



Geel wordt witter, blauw oogt groen of verbleekt. Restauratietechnieken van oude meesters op de helling? Foto Rijksmuseum.



Een vergroting van 200x van een felgeel deel van een schilderij van De Heem waarin orpiment is gebruikt waaruit het arseentrioxide (rattenkruit) kan oxideren. Foto FOM.

Verblekend blauw

De onderzoekers ontdekten bovendien waarom het blauw van de schaduwen van kommetjes in stillevens van Van der Velde en Van der Ast verbleekt is. Dit blijkt te komen door een vettige substantie in het gebruikte lampzwart. Door deze vettigheid is de voor de schaduwen gebruikte verf minder stabiel. De schaduwpartijen zijn hierdoor sneller verweerd en het blauw is lichter geworden. Uit receptenboeken uit die tijd blijkt dat verkopers van verf, of de schilders zelf, het lampzwart vaak verschillende keren uitgloeiden om deze processen te voorkomen.
De onderzoekers spoorden in archieven en bibliotheken talrijke oude schildershandboeken en receptteksten op. Daarmee maakten ze pigmenten en verfstoffen na, die vervolgens op allerlei manieren kunstmatig verouderd werden. Zo kregen ze inzicht in de vervalprocessen in de schilderijen.

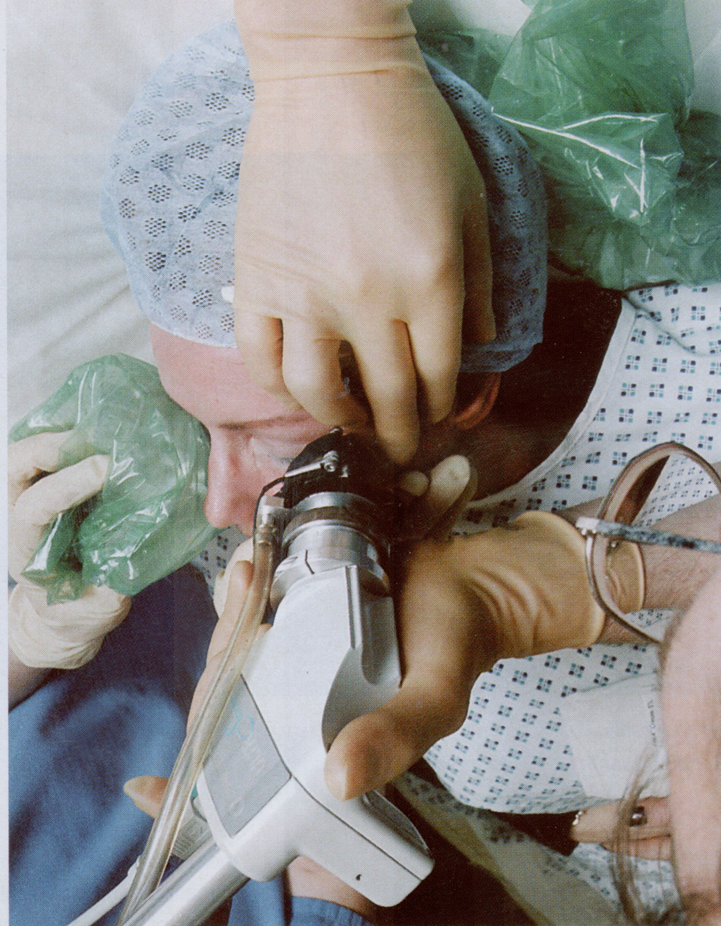
Vergeling

Restaurateurs van oude schilderijen die de vernislaag met oplosmiddelen verwijderen gaan er vaak vanuit dat er slechts een dun laagje oude vernis achterblijft. Deze restauratietechniek noemen zij 'afdunnen'.
Onderzoekers hebben nu laten zien dat veelvuldig gebruikte oplosmiddelen moleculen uit de vernislaag selectief kunnen oplossen. Afhankelijk van de schoonmaakmethode kunnen daarbij grotere, moeilijk oplosbare moleculen in het vernis achterblijven.
Men vond aanwijzingen dat juist deze groep moleculen bijdraagt aan de karakteristieke vergeling van oude schilderijen.
Onderzocht werd het vernis van schilderijen van Rembrandt, Steen en Van Gogh. De schilders brachten vernissen op hun schilderijen aan om de kleuren intenser te maken. Bovendien verhoogt het vernis de glans en wordt het kunstwerk beter tegen invloeden van buiten afgeschermd. De vernissen zijn vaak producten van natuurlijke boomharsen en afkomstig uit Griekenland (mastiek) of bijvoorbeeld Indonesië (dammar). Nadat het vernis eenmaal is opgebracht treedt er een proces van verval in. Het vernis verandert in enkele tientallen jaren geleidelijk van kleurloos naar geel, zodat bijvoorbeeld het blauw in een geschilderde partij groen gaat ogen. Bovendien wordt het vernis bros en gaat het barstjes in de typische craquelé-patronen vertonen. Door oxidatie, afbraakprocessen en het polymeriseren tot grotere moleculen heeft het verouderde vernis een geheel andere chemische samenstelling dan de verse uitgangsstof.
De nieuwe moleculaire inzichten plaatsen het proces van vernisverwijdering met oplosmiddelen in een ander daglicht. Tijdens de 'chemische reiniging' van oude schilderijen met bijvoorbeeld alcoholen of aceton zullen de kleine, goed oplosbare moleculen in de vernislaag gemakkelijk met het oplosmiddel worden meegenomen. Er blijft echter een fractie moeilijk oplosbare moleculen achter en het zijn juist deze moleculen waarvan de onderzoekers vermoeden dat deze bijdragen aan de typische gele verkleuring van de schilderijen.
Bron: NWO. Info: tel.020-6081234. ❑

Prehistorische rijstbouw in China

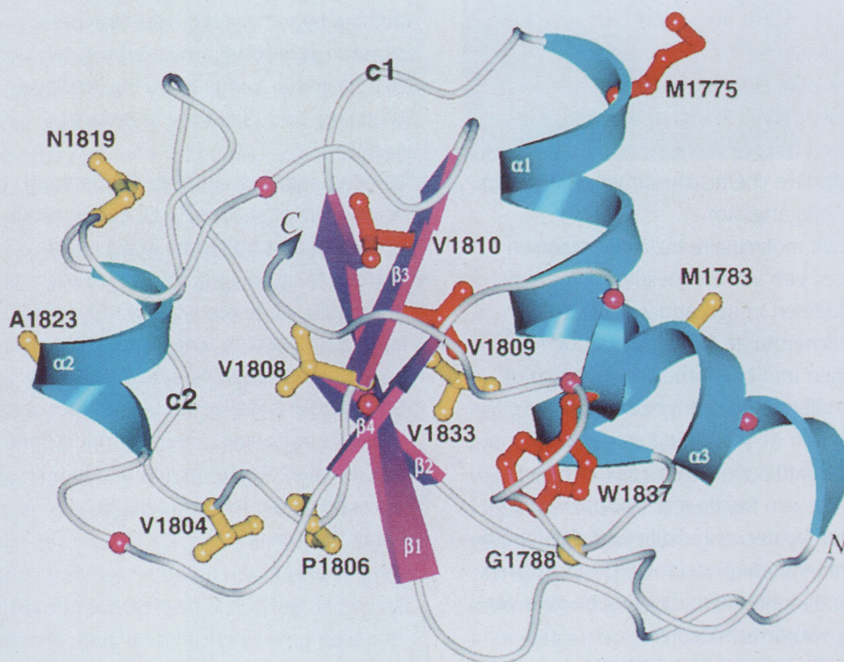
De Gele Rivier mag dan wel momenteel de belangrijkste rivier zijn voor de Chinese bevolking, in vroeger tijden moet dat anders zijn geweest. Dat is tenminste de conclusie van een Japans archeoloog. Deze onderzoeker, die zich vooral bezighoudt met de plantenwereld uit de prehistorie, en in het bijzonder met de gewassen die toen werden geteeld, heeft zeer sterke aanwijzingen gevonden dat de Yang-Tze de bakermat moet zijn geweest van de rijstbouw (en mogelijk ook van grote nederzettingen) in China.
De onderzoeker verrichtte opgravingen langs de middenloop van de Yang-Tze in de provincies Hubei en Hunan (centraal China). Tevens maakte hij gebruik van zowel in de literatuur reeds gepubliceerde als nieuwe dateringen van diverse bewaard gebleven restanten van gewassen, waaronder rijstkorrels, alsmede van de indrukken van rijstkorrels in prehistorisch aardewerk. De oudste dateringen bleken alle te liggen rondom 11.500 jaar geleden. Dat is aanzienlijk ouder dan soortgelijke vondsten die langs de boven- en benedenloop van de Yang-Tze werden gedaan (10.000-4.000 jaar geleden). Kennelijk werd de rijstbouw in China verspreid vanuit het gebied langs de middenloop van de Yang-Tze. Diverse theorieën moeten nu geheel worden herzien. Dat geldt onder meer voor de huidige hypothese dat rijstbouw ontstond in een boogvormig gebied dat zich uitstrekte vanuit Laos, via Thailand, Birma en Zuid-China, tot in Assam (India).
Dat de bevolking langs de middenloop van de Yang-Tze vroegtijdig een duidelijk sociale cultuur had ontwikkeld, blijkt ook uit de opgraving, slechts enkele honderden kilometers stroomopwaarts langs de (5400 km lange) rivier, van een omwalde nederzetting (van ca. 1100 x 600 m). Die is weliswaar veel jonger dan de eerste rijstbouw, maar zijn ouderdom van 4500-5000 jaar maakt dit toch de oudst bekende versterkte plaats van China. (T.v.Loon)





Pijnloze laserbehandeling van de huid

Door warmte en koude te combineren hebben Britse artsen het eerste prototype van een laser ontwikkeld waarmee de huid zonder pijn kan worden behandeld. De Britse pioniers hebben een methode toegepast, CoolAnalgesia genaamd, die gebaseerd is op hoogwaardige techniek. Het bijzondere effect van CoolAnalgesia wordt verkregen door een speciale kop op de laser die het behandelde huidoppervlak afkoelt, waardoor de patiënt geen pijn voelt en aldus een algehele of lokale verdoving overbodig maakt.
Huidchirurgen gebruiken tot op heden lasers met een hoog vermogen, zoals de carbon-dioxide laser, om het buitenste laagje van de huid te verwijderen. Deze vorm van behandeling is vooral populair bij cosmetische ingrepen, zoals het laten weghalen van rimpels of het wegwerken van littekens.
Omdat het gebruik van deze lasers een pijnlijke zaak is, wordt de patiënt onder narcose gebracht, soms geheel, soms plaatselijk. Beide soorten narcose hebben nadelen. De algehele narcose wordt door de patiënten gevreesd, is duur en bovendien niet zonder risico's door de vervelende bijwerkingen. Plaatselijke narcose is minder duur, maar kan pijnlijk zijn als meedere injecties nodig zijn op gevoelige plaatsen, zoals het gezicht.
Behandeling met CoolAnalgesia maakt narcose overbodig doordat de sterke afkoeling van de huid als narcose fungeert en tevens de totale behandeltijd bekort. De behandeling van volwassenen en kinderen kan variëren van kleine oppervlakten als de oogleden en lippen tot grotere delen van het gezicht of het lichaam, waarbij littekens (van brandwonden) en rimpels kunnen worden verwijderd.
Bron: LPS/Squirrels Surgery, Birmingham, +441217439137. ❑



Genezing borstkanker stap naderbij

Londense wetenschappers hebben een belangrijke doorbraak geboekt bij het onderzoek naar borst- en eierstokkanker. Zij slaagden er in driedimensionele modellen te ontwikkelen van de afwijkingen die worden veroorzaakt door genetische mutaties. Het gaat hierbij om mutaties die tot bovengenoemde kankertypen leiden. Deze modellen kunnen worden gebruikt om te ontdekken op welke manier deze afwijkingen kanker veroorzaken. De volgende stap zal zijn om

te proberen geneesmiddelen te ontwikkelen die de desastreuze gevolgen van de afwijkingen ongedaan maken.
Vijf jaar geleden ontdekten wetenschappers een gen dat dat verantwoordelijk is voor het veroorzaken van borstkanker of kanker aan de eierstokken. Het gen kreeg de codenaam BRCA 1. Het gen kent twee totaal verschillende eigenschappen. Een afwijkend of beschadigd gen veroorzaakt kanker, maar een normaal intact gen is juist in staat kanker te voorkomen.
Zoals bij alle alle genen is ook BRCA 1 een blauwdruk voor het maken van een eiwit. Het eiwit van BRCA 1 is betrokken bij het herstellen van schade aan het DNA. Een defect gen maakt echter een eiwit dat niet in staat is zijn functie van reparateur te vervullen. En dat kan weer leiden tot andere mutaties in het genetisch materiaal. De niet gerepareerde genetische schade is volgens de Britse onderzoekers de oorzaak van het ontstaan van kanker. De grote vraag is dan ook: hoe werkt precies het eiwit dat schade aan het DNA herstelt? Niet minder belangrijk is de vraag op welke manier de mutaties de structuur van het eiwit veranderen waardoor het zijn werk niet meer doet.
Het molecuul van een eiwit ziet er uit als een lange keten van kralen, waarbij de kralen de aminozuren zijn die het molecuul zijn vorm geven. De keten is opgevouwen in een ingewikkelde bol. Maar de manier waarop de keten is opgevouwen is zeer specifiek en geeft de bol een zeer bepaalde vorm geeft waardoor de moleculen hun werk kunnen doen. Het ontwikkelde model van de Britten maakt het mogelijk om te laten zien op welke wijze verschillende mutaties de vorm en de functie veranderen van het BRCA 1 molecuul. Op deze manier is te zien welk effect een bepaalde mutatie heeft op de vorm van het molecuul en wat hiervan de gevolgen op de manier waarop het molecuul wordt opgevouwen.
Het ontwikkelen van medicijnen die de schade kunnen herstellen die is veroorzaakt in BRCA 1 is een moeilijke opgave. Maar met het model is het op moleculair niveau precies de werking na te gaan van de nieuwe medicijnen.
Bron: LPS/Dr.P.Freemont, London, +441712420200 ❑

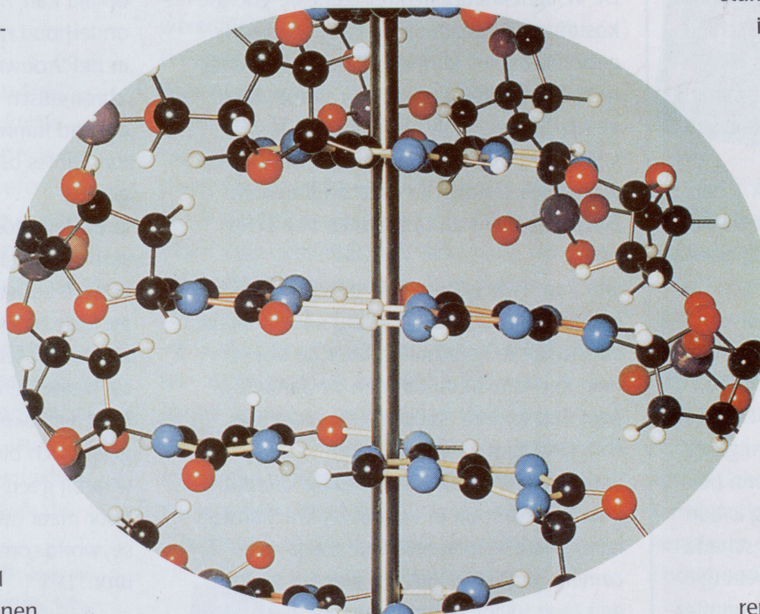
Chromatisch gevoel

De veiligheid van luchtreizigers, de energiekosten en de gezondheid van te vroeg geboren babies kunnen allemaal voordeel hebben van het gebruik van 'chromatisch gevoel', een
techniek die is ontwikkeld door het Departement voor Elektrische machinebouw en Electronica aan de Universiteit van Liverpool.
Eén van deze systemen is ontwikkeld om de bemanning van een vliegtuig nauwkeurige informatie te verschaffen over de hoeveelheid kerosine in de tank en de aanwezigheid van andere substantie's, zoals slik, water, schuim en damp.
Een ander systeem is ontwikkeld om nauwkeurige testen uit te voeren bij krachtinstallaties, waarbij met een kleurentelevisiecamera gegevens kunnen worden verkregen over trilling, temperatuur en druk, zodat op tijd kan worden vastgesteld wanneer onderhoud noodzakelijk is.
In het vrouwenziekenhuis te Liverpool wordt 'chromatisch gevoel' gebruikt voor het op afstand kunnen volgen van te vroeg geboren babies (zie foto). Eén van de doelstellingen bij
intensieve zorg is, dat de zuigeling in een zo stabiel mogelijke toestand wordt gehouden.Dit betekent beademing en perfusie binnen de normale grenzen.
Een kleine televisie-camera, welke reageert op kleine veranderingen in de kleur van de huid, verzekert de artsen ervan, dat de zuigeling zich binnen die grenzen bevindt waarbij geen diepgaand onderzoek nodig is.
Voor meer informatie: Website: www.merseyworld.com/recorder
Bron: LPS ❑



Boven- en onderbazen in het DNA

Menselijke cellen gebruiken maar tien procent van de erfelijke informatie tegelijkertijd. Onder welke omstandigheden cellen die erfelijke informatie aflezen is onbekend en vormt de nieuwe uitdaging in het DNA-onderzoek.
Bepaalde eiwitten, transcriptieregulatoren genoemd, blijken de aflezing van het DNA te activeren of te onderdrukken. Om uit te zoeken op welke genen de 'bovenbazen' onder de transcriptieregulatoren zich richten en hoe ze dit doen heeft het NWO een subsidie gegeven aan dr.M.Timmers van de Universiteit Utrecht.



Human Genome Project

Wetenschappers hebben al veel eiwitten die de 'aflezing' van genen activeren of onderdrukken gevonden. Sommige van deze eiwitten richten zich op enkele genen. Anderen brengen algemene effecten in de celkern teweeg, waardoor tegelijkertijd groepen genen aan- en andere groepen uitgezet worden. De eiwitten met een specifiek doel zijn als het ware de 'onderbazen', de eiwitten met een algemeen doel de 'bovenbazen' van het selectieve gebruik van erfelijk materiaal. In de nieuwe fase van het Human Genome Project gaan wetenschappers proberen vast te stellen welke transcriptieregulatoren welke genen aansturen.

De onderzoekers gaan nu proberen de genen op te sporen, waarvan de aflezing door de 'bovenbazen' wordt geregeld. Zij maken hierbij gebruik van DNA-chips, dit zijn silicaplaatjes met duizenden putjes waarin stukjes DNA zijn aangebracht. Recent is gebleken dat de activiteit van genen is te meten door te kijken of de boodschapperstoffen zich binden aan het DNA in de chips. Hierbij wordt de activiteit van genen gemeten zowel bij de aanwezigheid als bij de afwezigheid van de transcriptieregulator. Verder zal worden onderzocht, in gist en andere modelorganismen, welke biochemische processen de aflezing van genen stimuleren of onderdrukken. Uit eerder onderzoek blijkt dat de transcriptieregulatoren in deze modelorganismen sterk lijken op die van de mens maar minder genen bevatten.
Een gen is de code voor een bepaald eiwit. Eiwitten zijn verantwoordelijk voor alle biochemische processen in de cel. Inzicht in de mechanismen van het selectieve gebruik van het genetisch materiaal is van groot belang voor het achterhalen van de oorzaken van genetische aandoeningen, zoals bloedkanker. Bij zulke aandoeningen zijn veranderingen in de transcriptieregulatoren geconstateerd.
Bron: NWO. Info: 030-2538981. ❑

Foliumzuur bestrijdt vaatvernauwing

Het vitaminepreparaat foliumzuur speelt een belangrijke rol bij het terugdringen van atherosclerose (aderverkalking of vaatvernauwing). De binnenste laag van de vaatwand, het endotheel, biedt bescherming tegen het ontstaan van atherosclerose. Bij optreding hiervan is die beschermende functie in veel gevallen verstoord.
Foliumzuur is een veilige en goedkope manier om die storing op te heffen, zodat de beschermende werking weer optreedt.

Stikstofoxide

Atherosclerose, de belangrijkste oorzaak van hart- en vaat ziekten, is veranwoordelijk voor ongeveer 50 procent van de totale sterfte in Westerse landen. De laatste jaren is duidelijk geworden dat het endotheel een belangrijke beschermende rol speelt en niet slechts functioneert als een soort 'behang'. Het endotheel is een actief orgaan dat verschillende stoffen aanmaakt waaronder stikstofoxide. Deze stikstofoxide heeft een vaatverwijdend effect. Een hoog cholesterolgehalte verstoort de aanmaak van stikstofoxide waardoor er een vaatvernauwing kan optreden. De kans op hart- en vaatziekten neemt vervolgens toe.

Foliumzuur

Dr. Marianne Verhaar promoveerde op 14 april jl. aan de Universiteit Utrecht op dit onderwerp. Zij onderzocht de werking van foliumzuur bij dertig patiënten die allen behoorden tot de risicogroep waarbij een hoog cholesterolgehalte veelvuldig voorkwam in de familie. In een eerste studie bracht dr.Verhaar het foliumzuur direct in het bloedvat aan. Tijdens een tweede studie kregen de patiënten het foliumzuur gedurende een periode van vier weken toegediend in de vorm van tabletten. Beide manieren hadden een positief effect op het endotheel. De aanmaak van stikstofoxide normaliseerde waarop vervolgens de beschermende werking weer optrad.
Mw.Verhaar ziet foliumzuur niet als een wondermiddel, maar wel als een veilig en goedkoop medicijn: "Foliumzuur is heel onschadelijk en heeft, voor zover bekend, geen bijwerkingen. Het feit dat het probleemloos aan zwangere vrouwen en aan kinderen kan worden gegeven zegt in dit opzicht genoeg." ❑

Foliumzuur, een belangrijk B-vitamine

Foliumzuur is één van de B-vitamines. Het is geen medicijn in de zin van de geneesmiddelenwet, het is overal verkrijgbaar (voor nog geen 20 gulden per 100 tabletten) als suppletie, aanvulling op de voeding omdat de dagelijkse normale voeding minder foliumzuur bevat dan noodzakelijk wordt geacht voor bijvoorbeeld het verlagen van een verhoogd homocysteïne gehalte. Homocysteïne is een normaal afbraakproduct van de menselijke stofwisseling, maar is een belangrijke risicofactor voor het ontstaan van hart- en vaatziekten en voor aangeboren afwijkingen zoals een 'open ruggetje'.
Foliumzuur zit ook in supplementen als multivitamines, in combinatie met onder andere vitamine B6 en B12.
Informatie: Medicsupply, Postbus 403, 1270 AK Huizen. ❑

Pacemaker voor de longen

Hoesten is van levensbelang bij het kwijtraken van slijm in de longen. Met name voor patiënten die op de Intensive Care liggen is hoesten belangrijk om longontsteking en infecties te voorkomen. Het stimuleren van de hoestreflex is echter nog steeds bewerkelijk en patiëntonvriendelijk.
Bij fysiotherapeut Hans Dekens van Medisch Spectrum Twente onstond het idee om de hoestreflex kunstmatig op te wekken met een apparaatje. Hij zocht contact met de faculteit Elektrotechniek van de UT waar men vervolgens een instrument ontwikkelde om met zwakke elektrische pulsen in de luchtpijp de hoestreflex op te wekken.
Dankzij de prikkel hoest de patiënt, in veel gevallen comateus of buiten bewustzijn, slijm uit en zo kunnen complicaties worden voorkomen.
Verder onderzoek is nog nodig naar de lange termijn effecten van de stimulatie. Vast staat, dat de methode patiëntvriendelijker is en kostenbesparend.
Bron: UT, 053-4872010. ❑



Teledokter

Reizen van ziekenhuis naar ziekenhuis is niet meer nodig dankzij het nieuwe telesysteem van de Britse Telecom. Het nieuw ontwikkelde digitale netwerk maakt het artsen mogelijk om de dossiers van patiënten razendsnel op te vragen en uit te wisselen. Het wordt al met veel succes gebruikt bij endoscopie, cardiologie, pathologie, thuiszorg en andere disciplines. Maar daar bleef het niet bij. British Telecom ontwikkelde tevens een teleradiologisch systeem dat specialisten de mogelijkheid bied om kwalitiatief hoogwaardige beelden op te roepen van röntgenfoto's. Het nieuwe systeem is een Nederlands product, ontwikkeld door Applicare. Het grote voordeel is dat de informatie steeds beschikbaar is en op ieder gewenst moment kan worden opgeroepen. Tevens kunnen specialisten op grote afstand direct worden geraadpleegd voor advies. Een ander voordeel is dat wanneer een patiënt in verschillende ziekenhuizen wordt behandeld de dossiers niet langer heen en weer behoeven te worden gezonden.
Bron: LPS ❑



Dit eekhoorntje heeft zijn ramp wel overleefd...

GIRO (ALMERE) 3534

...DANKZIJ STICHTING AAP

Kinderen en pijn

Pijn is bij jonge kinderen niet eenvoudig vast te stellen. Zo zijn er meer dan vijftien methoden om pijn te meten bij pasgeboren baby's en andere kinderen die zich nog niet goed kunnen uitdrukken. Toch geeft geen van deze methoden een bruikbare en betrouwbare registratie van pijn.

In onderzoek van NWO-Medische Wetenschappen is nu een pijnobservatieschaal voor kinderen tot een jaar of vier ontwikkeld. Met de methode is op eenvoudige manier een juist beeld van pijn bij kinderen vast te stellen. De set, Pokis gedoopt, wordt verspreid via de Stichting Pijn & Kind.

Zeven pijngedragingen

Met de Pokismethode kunnen artsen of verpleegkundigen zeven gedragingen die met pijn in relatie staan, bij jonge kinderen in kaart brengen. Zij observeren daartoe het kind onopvallend, waarbij ze een score noteren voor al of niet huilen, de ademhaling (hijgend, ingehouden of juist regelmatig), de bewegingen van de armen en de vingers (bij pijn verkrampt, gebalde vuist, wild) en benen (schoppend, opgetrokken) en voor rug en lijf (verkrampt, kronkelend of trillend) en voor de gezichtsuitdrukking (grimas, gerimpelde neus, gefronste wenkbrauwen).
De totale score is een maat voor de pijn: geen pijn (0), matige pijn (1-2), pijn (3-4) of ernstige pijn (5-7).
De methode dient aanvankelijk elk half uur na een pijnlijke ingreep, zoals na amandelknippen, te worden uitgevoerd. Op grond van de scores kan een verpleegkundige de pijn bestrijden met medicijnen.

Betrouwbaar

De schaal is ontwikkeld en getoetst in het Emma Kinderziekenhuis (AMC) in Amsterdam en het Twenteborg Ziekenhuis in Almelo. De toetsing vond plaats bij 300 kinderen van 1 tot 4 jaar na een medische ingreep (keel- of neusamandelen verwijderen of oorbuisjes plaatsen). Uit dit onderzoek blijkt dat de schaal betrouwbaar en valide is en gemakkelijk toe te passen bij de beoordeling van acute of langdurige pijn.
Alle afdelingen van Het Emma Kinderziekenhuis hebben de observatiemethode inmiddels opgenomen in het protocol pijnbestrijding. Zo'n zestig ziekenhuizen met kinderpijngroepen krijgen de set met een instructievideo toegezonden.
Pijn vertraagt de genezing, verstoort de slaap en eetlust en weerhoudt het kind van spelen en school, terwijl een voorspoedige ontwikkeling wordt belemmerd. Een adequatere beoordeling van de pijn betekent een verbetering in de zorg van het jonge zieke kind. ❑

Naam patiënt ______________________

Tijdstip scoren		datum tijd					
Gezicht	neutraal, rustig	0					
	neus gerimpeld, wenkbrauwen gefronst, grimas	1					
Huilen	niet huilen, geen geluiden	0					
	kreunen, jammeren, krijsen	1					
Ademhaling	regelmatig, oppervlakkig	0					
	onregelmatig, hijgend, inhouden	1					
Rug/lijf	rustig, neutraal, ontspannen	0					
	verkrampt, kronkelend, trillend	1					
Armen/vingers	rustig, neutraal bewegend	0					
	verkrampt, vuist gebald, wild	1					
Benen/tenen	rustig, neutraal bewegend	0					
	verkrampt, opgetrokken, schoppend	1					
Agitatie	rustig slapend, rustig alert spelend	0					
	onrustig, prikkelbaar, fuzzy	1					
		Totaalscore					

© Dr. W.J.C. Boelen-van der Loo, 1998

Waarom een Stichting Kind en Pijn?

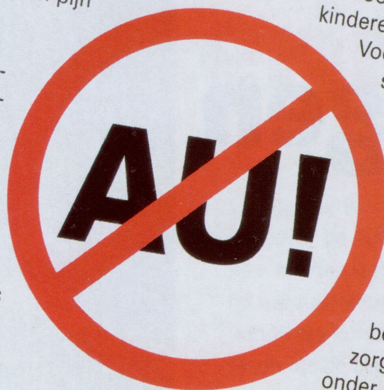
Als kinderen in het ziekenhuis opgenomen worden, dan is dat meestal omdat ze pijn hebben of omdat ze een pijnlijke ingreep moeten ondergaan.
Kinderen zijn niet altijd in staat om duidelijk te maken dat ze pijn hebben of hoeveel pijn ze hebben. Dat kan zijn omdat ze gewoon nog te jong zijn, omdat ze niet goed weten wat ze precies voelen of omdat ze bang zijn om te zeggen dat ze pijn hebben. Soms is een kind zo ziek, dat het zich terugtrekt en helemaal niets meer zegt.
De Stichting Kind en Pijn wil deze kinderen en hun ouders helpen de ijn te voorkomen en bestrijden door et ondersteunen van de hulpverleners e bij het kind betrokken zijn.

aarom pijn voorkomen en strijden?

is een nare ervaring. Het vertraagt de zing, verstoort de slaap en de eetlust eerhoudt het kind van spel, school en oorspoedige ontwikkeling.
n kind pijn heeft, leert het om bang te n voor een volgende nare ervaring in kenhuis. Van pijn word je niet flink, naar bang en onzeker. Hierdoor lijkt ook erger te worden. Een goede ing van kind en ouders kan dit voor voorkomen.

Wat doet de Stichting Kind en Pijn?

Aan het voorkomen en bestrijden van pijn bij kinderen wordt pas de laatste jaren aandacht besteed. Daardoor is er nog niet voldoende kennis over pijn. De Stichting Kind en Pijn wil dan ook onderzoek naar pijn bij kinderen stimuleren.



Voor hulpverleners is het soms moeilijk om te bepalen wat de beste maatregelen zijn als een kind pijn heeft. In veel ziekenhuizen zijn daarom *kinderpijngroepen* gestart waarin mensen samenwerken die betrokken zijn bij de zorg van kinderen, zoals onder meer: artsen, verpleegkundigen en spelleidsters. Door het samenwerken van deze *kinderpijngroepen* kan kennis en ervaring gebundeld worden. De Stichting Kind en Pijn biedt hierbij ondersteuning.

Wat is er nodig?

De Stichting Kind en Pijn is een initiatief van werkers in de gezondheidszorg. Goed wetenschappelijk onderzoek en het verspreiden van kennis is nodig, maar kost geld. U kunt helpen door uw gift over te maken op girorekeningnummer 68 46 705 of donateur te worden van de stichting.

Informatie kunt u krijgen bij het secretariaat:
p/a Twenteborg Ziekenhuis
Postbus 7600
7600 SZ ALMELO
Mevr. K. Gelhever/E. Bouwmeester,
secr. facilitaire zaken
tel. 0546 - 833 511
fax. 0546 - 833 830

Ik meld mij als donateur/belangstellende van de Stichting Kind en Pijn

Naam mw/dhr. ....
Adres ....
Postcode ....
Woonplaats ....
Telefoon ....

De donatie ten bedrage van f ....heb ik d.d. .... overgemaakt op postbank nr. 6846705 t.n.v. de Stichting Kind en Pijn.

Handtekening: ....

Foto Andries Sabelis



Natuurlijke vijanden tegen natuurlijke plagen

Fred Geers



Door sluipwesp geparasiteerde bladluis. Foto Rob van Tol.

Sinds het beschikbaar komen van chemische bestrijdingsmiddelen is in de land- en tuinbouw daarvan een gretig gebruik gemaakt. Gemak dient de mens en de plagen waren te groot om ze zo maar te laten gaan. En zo stegen vliegtuigen op om wolken sprinkhanen onschadelijk te maken. In ons land ging het op minder rigoureuze manier, maar de doelstellingen waren dezelfde. Inmiddels is een totaal andere aanpak actueel: natuurlijke vijanden inzetten tegen plagen die het gewas aantasten.

De inzet van natuurlijke vijanden is niet nieuw. In de jaren zeventig is hiervoor op kleine schaal de basis gelegd. Het principe is heel eenvoudig: je zet een roofinsect uit op een aantal schadelijke insecten en probeert deze twee zo lang mogelijk in evenwicht te houden. Op grote schaal wordt deze methode inmiddels toegepast in de glastuinbouw, vooral in de groenteteelt onder glas.

Vijanden verwennen

Bij de productie van groenten in de kas zijn de temperaturen ook aantrekkelijk voor de vijanden. Want dat is een van de basisvoorwaarden voor succes: de vijand moet het wel naar zijn zin hebben. En genoeg te eten. Dus is het belangrijk om te zorgen voor voldoende evenwicht. Om de natuurlijke vijanden, in de meeste gevallen roofinsecten, op de juiste wijze in te zetten tegen zijn schadelijke soortgenoten is het van belang om hun leefwijze goed te kennen. Dat geldt trouwens ook voor de schadelijke insecten. Hoe planten zij zich voort, wat eten ze, hoe oud worden ze en hoe reageren ze op elkaar? Deze en vele andere vragen zijn opgelost door de onderzoekers van bedrijven die gespecialiseerd zijn in het leveren van de natuurlijke vijanden. Voordat een nieuwe vijand de verkoop ingaat is dan ook alles bekend over zijn levenswandel. Veel van die vijanden komen in tropische landen vrij in de natuur voor. Daar doen zij hun werk al doordat zij binnen de gehele biologische kringloop een belangrijk element vormen. Dat dit niet van nature in ons land gebeurt heeft te maken met onze manier van producten telen. In de tuinbouw telen we vaak op grote schaal meestal dezelfde gewassen: monoculturen. Voor schadelijke insecten is dat een ideale situatie: voedsel in overvloed en geen vijanden. En dus vermeerderen zij zich zeer snel. De natuur is dus op dat punt uit zijn evenwicht. De gewassen komen ook vaak uit tropische of subtropische landen. Door de insecten chemisch uit te schakelen ontstond er weliswaar een beter evenwicht, maar spuiten is voor mens en milieu niet de meest gunstige oplossing gebleken. En daar willen we wat aan doen. Zo heeft het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij al jaren geleden veel geld uitgetrokken om op meer milieuvriendelijkere manieren hetzelfde resultaat te bereiken. In het zogenaamde Meerjarenplan Gewasbescherming proberen onderzoekers, voorlichters en telers te werken aan een belangrijke terugdringen van het gebruik van chemische middelen. Het inzetten van natuurlijke vijanden tegen schadelijke insecten is er een van.

Sluipend aan het werk

Wie tegenwoordig een komkommerkas binnenloopt zal meer zien dan komkommerplanten alleen. Aan de zich langs een draad omhoog slingerende planten hangen zakjes met een onduidelijke substantie. Op andere planten zien we bladen met een hoopje



Larve van de bladluisroofgalmug (Aphidoletes aphidimyza) een goede natuurlijke vijand voor de schadelijke luis.
Foto Rob van Tol.



Natuurlijke vijanden uitzetten tegen schadelijke insecten.
Foto Margareth van der Horst.

kruimeltjes. Wat is hier aan de hand? De vijand is ingezet. De oorlog is begonnen. En hoe de strijd gestreden moet worden is al uitvoerig uitgezocht. Tegen de tropische insecten is eenzelfde tropische vijand uitgezocht. Voor elke hoeveelheid insecten dat schade aan het gewas aanbrengt is berekend hoeveel vijanden daar tegenover moeten staan. De verhouding moet goed zijn. Bij de inbreng van teveel vijanden is er al snel te weinig voedsel en verhongert de rover. Dat kost extra geld, want vijanden zijn duur. Tenminste relatief duur, dus wordt eerst bekeken welke verhouding het beste is. Om te zien of al sprake is van de aanwezigheid van schadelijke insecten hangt de teler blauwe of gele zogenaamde signaalplaten op. Insecten voelen zich letterlijk en figuurlijk aangetrokken door deze platen die een kleverig oppervlakte hebben. Bij een bepaalde hoeveelheid op deze platen wordt de teler gesignaleerd: houdt de vijanden klaar want er is nu genoeg voor ze te eten. Met het blote oog zijn de insecten vaak moeilijk te zien, maar hier is de loep een handig hulpmiddel. Het waarnemen van insecten en daar snel op inspelen is voor de teler het belangrijkste instrument geworden. Voor deze methode is wel meer kennis nodig. De tuinder is meer bioloog en laborant geworden. In die strijd wordt hij vaak ook bijgestaan door voorlichters en andere deskundigen. Bovendien weet hij na vele jaren wel hoe hij het beste met zijn vijandelijke insecten-troepen om moet springen. Het resultaat is dat hij de gifspuit vrolijk kan laten staan. Want ondertussen doen de natuurlijke vijanden hun werk. Het is alleen een kwestie van goed over de kas verdelen zodat in alle uithoeken de natuurlijke belagers hun werk kunnen doen. Een overzichtelijk voorbeeld is dat van de sluipwesp: sluipend benadert hij zijn prooi.

De strijd gaat verder

Inmiddels is de methode zo algemeen geworden dat onderzoekers ook buiten de glastuinbouw zoeken naar soortgelijke oplossingen. Een goed voorbeeld is de boomkwekerij. Twee onderzoekers die hier naarstig mee bezig zijn, zijn Margareth van der Horst (onderzoek geïntegreerde bestrijding) en Rob van Tol (specialist insecten). De boomkwekerij kent ook vele schadelijke insecten. Schadelijk

De ene tropische verrassing aangepakt met de andere.

In de productie van voedings- en siergewassen in ons land komen diverse plagen voor. Deze gewassen komen vaak uit tropische op subtropische gebieden, vooral bij de teelt in kassen. Veel schadelijke insecten in de glastuinbouw zijn afkomstig uit dezelfde tropische of substropische gebieden. Deze insecten zijn vaak via planten ons land binnengekomen en hebben zich hier gevestigd. Soms ook buiten. Een nieuwe methode om deze schadelijke insecten te bestrijden is om gebruik te maken van natuurlijke vijanden: roofinsecten. Een ideale situatie is om één natuurlijke vijand te gebruiken tegen een of meer plagen. In de praktijk komt deze ideale situatie niet of nauwelijks voor. Daarom worden vaak combinaties van natuurlijke vijanden gebruikt.



Roofgalmuggen (Aphidoletes aphidimyza) tegen luizen: mummies en larven aan het werk. Foto Margareth van der Horst.

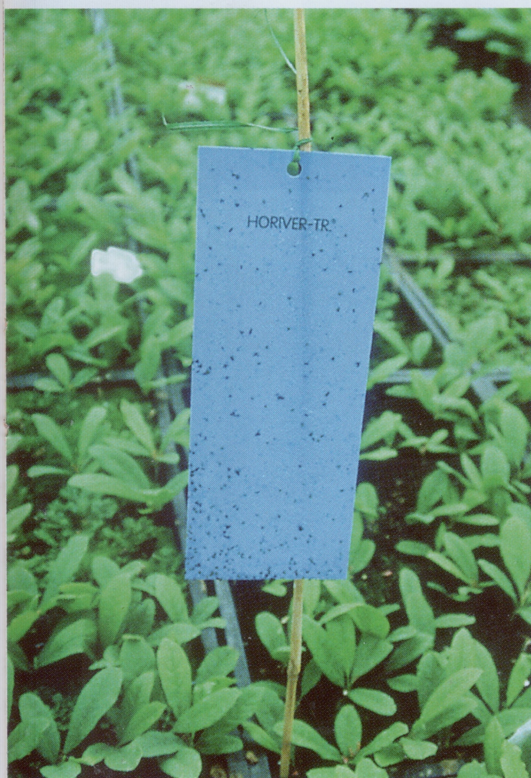


De gaasvlieg, een welkom insect in de strijd tegen lastige schadelijke insecten. Foto Rob van Tol.



*Chinese lieveheersbeestjes (Harmonia axyridis) zijn goed bruikbaar als roofinsect.
Foto Rob van Tol.*

*Vangplaten helpen mee om tijdig schadelijke insecten te signaleren.
Foto Rob van Tol.*



voor de vele siergewassen. Daar moet wat aan te doen zijn op dezelfde manier, maar één ding vormt een handicap: het weer. Want veel natuurlijke vijanden die we uit het buitenland halen zijn wel beter gewend en houden het niet lang uit in het vochtige en soms kille Hollandse. Dus is het naarstig zoeken naar harde vijanden. Of kijken wat er in ons eigen klimaat aan natuurlijke vijanden voorhanden zijn voor de insecten die zo schadelijk zijn. Voor een deel blijkt dat te werken. Zo kunnen lieveheersbeestjes en gaasvliegen een belangrijk hulpmiddel zijn om een plaag op een natuurlijke wijze aan te pakken. En zo wordt de natuur ingeschakeld om de uit balans gebrachte situatie weer in balans te brengen. Het is geen gemakkelijke weg, maar wel een goede weg. Stukje bij beetje komen we bij de wetenschap die ons leert hoe we op een verantwoorde manier om kunnen gaan met de planeet waarop we leven. Wie weet wordt het nog wat. De basis voor een nieuwe weg is in ieder geval gelegd en de mogelijkheden blijken legio.

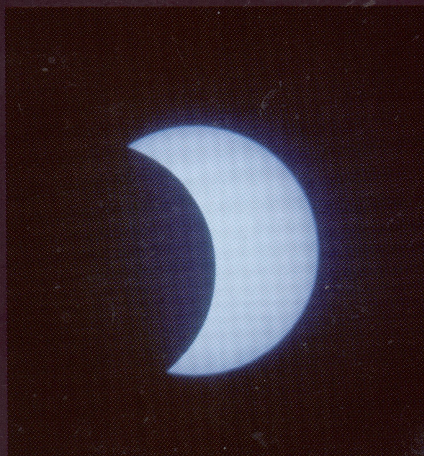
Vijanden uit China.

Omdat er in sommige gevallen een tekort is aan natuurlijke vijanden, worden ook wel roof-insecten geïmporteerd. Een goed voorbeeld is het Chinees lieveheersbeestje, Harmonia axyridis, die het bij ons buiten goed doet. Deze soort kan een aantal schadelijke insecten, waaronder diverse luizensoorten goed aan.

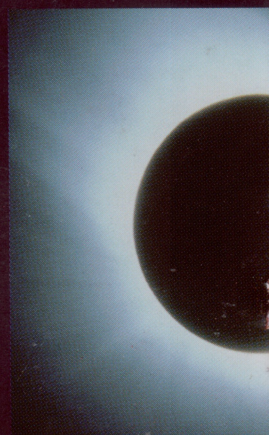
Meer lezen?

Margareth van der Horst is werkzaam bij het Boomteeltpraktijkonderzoek in Boskoop. Bij deze onderzoekinstelling worden sinds enkele jaren proeven gedaan met een zogenaamde geintegreerde bestrijding van plagen. Een voorbeeld daarvan is de biologische bestrijding. In het boekje 'Plagen in de boomkwekerij' beschrijft zij de mogelijkheden van deze vorm van bestrijding naast de andere vorm van bestrijding. In het boekje komen zowel de plagen als de natuurlijke vijanden duidelijk in beeld. Bestellen door overmaking van ƒ 50,00 op postgiro 213116 t.n.v. Boomteeltpraktijkonderzoek, Boskoop onder vermelding van plagenboek.

Jaap van der Laan

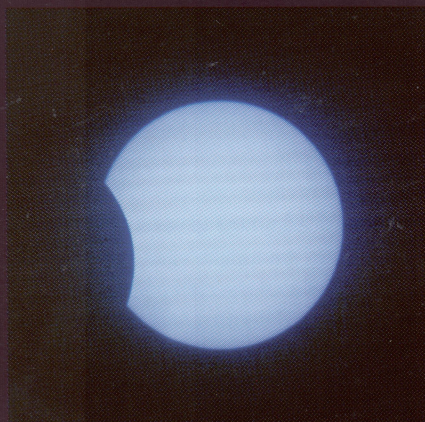




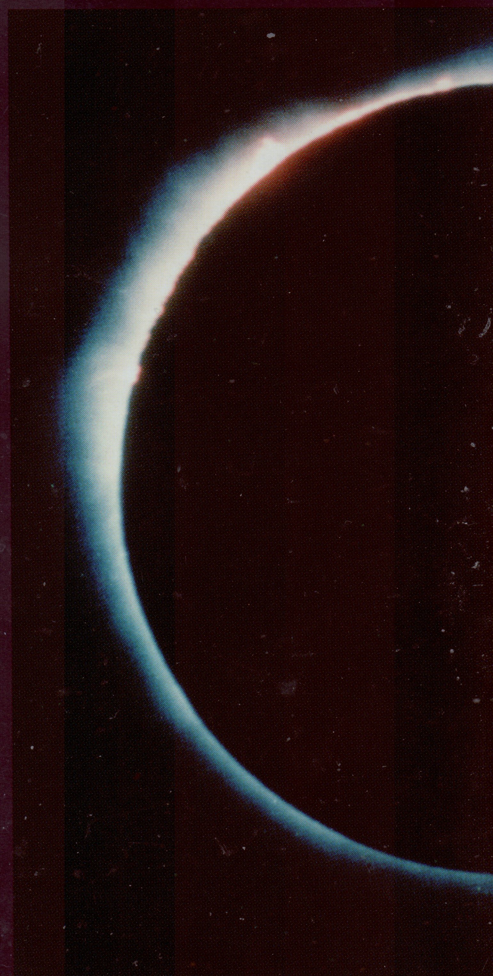


11 augustus 19

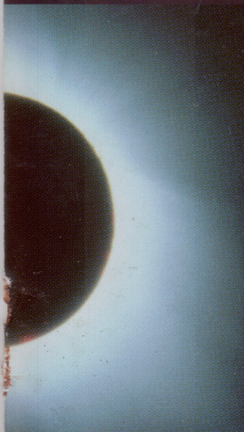
Totale zo



De laatste zonsverduistering die in België en het uiterste zuiden van Nederland totaal was, vond plaats in 1910.
Toen ik mijn grootvader in 1965 ernaar vroeg, sprak hij er nog vól vuur over. Geen wonder, want voor hem (in Groningen) was de Zon voor bijna 99% verduisterd. Ik luisterde graag naar zijn verhalen over die onwezenlijke wereld, die tijdens het maximum van de verduistering was ontstaan.
Mijn ouders hebben iets dergelijks nooit meegemaakt, maar op 11 augustus 1999 wacht ons wél een dergelijk schouwspel. Net als 89 jaar geleden, kunnen wij die onwezenlijke wereld van onze (over-)grootvaders ervaren.



Direct na de totale verduistering, wanneer de eerste zonnestralen langs de kraters op de Maan schieten, ontstaat een prachtige ring, de zgn. 'diamantring'. Foto Nasa.



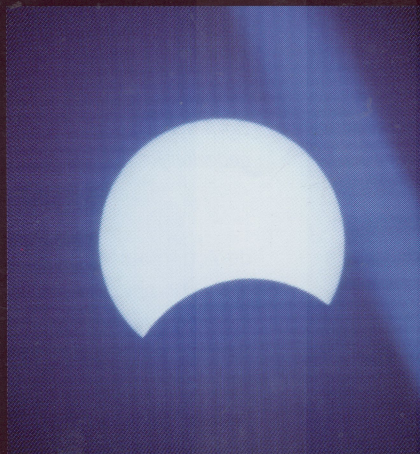


Foto W.H.C.Karton.

Deze fotoserie van de verduistering van 26 februari 1998 werd door onze medewerker Edwin van der Sijde gemaakt op Curacao. De film was 64 asa. De fasen werden gemaakt met een belichtingstijd van 1/250 sec (met filter), de totaliteit 2 seconden, zonder filter.

99:
nsverduistering



Nu zul je denken, dat een totale zonsverduistering een zeldzaam verschijnsel is, maar dát is niet waar! Ongeveer 1x per anderhalf jaar komt de Maan zó tussen Aarde en Zon te staan, dat zij haar schaduw op de Aarde werpt. Op de Aarde zien wij dan een totale zonsverduistering. Het gebied waar de verduistering totaal is, is echter klein. Hoe dat komt, kun je hieronder lezen. Zie fig.1.

Op het eerste gezicht lijken de zonneschijf en maanschijf even groot, maar dat is slechts schijn! Omdat de Maan in een ellips rond de Aarde draait, varieert haar afstand en daardoor óók haar schijnbare diameter. De afstand Aarde-Maan is het kleinst in het zogenaamde perigeum. Als de schaduw van de Maan dan op de Aarde valt, is de duur van de totaliteit maximaal en kan 7 minuten bedragen.

Als de Maan tijdens de verduistering in het "apogeum" staat (hier is de afstand Aarde-Maan het grootst), dan raakt de kernschaduw de Aarde niet en is de Aarde nergens totaal verduisterd. De schijnbare diameter van de Maan is dan kleiner dan die van de Zon, en op Aarde nemen wij dan een gedeeltelijke- of zogenaamde "ringvormige" zonsverduistering waar.

Zoals gezegd komen zonsverduisteringen regelmatig voor. De zone waar de Zon totaal wordt verduisterd is echter zéér smal. Zó smal, dat een totale zonsverduistering op een gegeven plaats op Aarde slechts ongeveer eens in de 300 jaar voorkomt. Vandaar ook, dat er bij elke zonsverduistering (eclips) een ware stroom toeristen op gang komt, op weg naar de zone waar zij totaal verduisterd raakt. Vaak leggen zij duizenden kilometers af om ergens op Aarde zo'n verduistering mee te maken. Zo ging dit "eclips-toerisme" de afgelopen jaren richting Hawaii en Midden-Amerika (1991), Zuid-Amerika (1994), India en Zuidoost Azië (1995), Mongolië (1997), en Zuid-Amerika met Aruba en Curacao (1998).

Dicht bij huis

Deze keer hoeft er niet eens véél te worden gereisd om de eclips mee te maken, want voor het eerst sinds 1961 trekt de schaduw van de Maan ook over Europa. Het is echter raadzaam om deze reis één of meer dagen van tevoren te maken. Immers, niets lijkt erger dan "in de file staan" op weg naar de totaliteitszone, terwijl de verduistering al in volle gang is!

Als je toegang hebt tot Internet, kijk dan eens bijhttp://www.zonsverduistering.nl Daar vind je veel informatie over georganiseerde reizen. Wie nog geen toegang tot Internet heeft, kan door f.3,50 over te maken op giro 3191515 ten name van Stichting "De Koepel" te Utrecht, in het bezit komen van deze informatie. Bij de mededelingen vermeld je "informatie zonsverduistering 11-8-1999" en je krijgt het thuisgestuurd. Als je in België woont, maak je 70 Bfr. over op postrekening 000-1168383-18 ten name van Stichting "De Koepel", eveneens onder vermelding van "informatie zonsverduistering 11-8-1999". Inderdaad, er zullen velen zijn die de reis naar bijvoorbeeld Frankrijk, Duitsland, Oostenrijk, Bulgarije, Roemenië, Turkije of Iran in georganiseerd verband maken. Zie hiervoor de genoemde brochure van Stichting "De Koepel" of Internet.

De grote dag...

Dan breekt 11 augustus aan. In het Oosten van Canada en het Noordoosten van de Verenigde Staten ziet men de Zon gedeeltelijk verduisterd opkomen. Een totale eclips zullen zij niet zien, want de kernschaduw van de Maan (daar zien wij de totale eclips) raakt de Aarde pas in de Atlantische Oceaan. Dit gebeurt ongeveer 200 kilometer ten Zuiden van "Nova Scotia", een schiereiland in het Zuidoosten van Canada. Hier zal

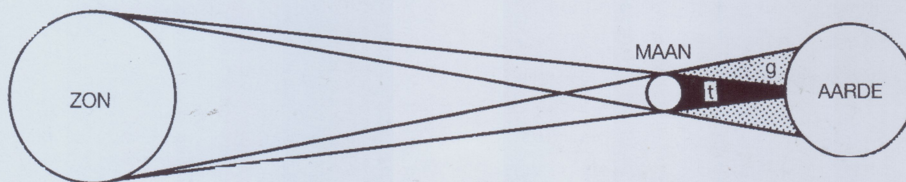


Fig.1. Het ontstaan van een totale zonsverduistering. In het gebied 't' ziet men een totale en in 'g' een gedeeltelijke zonsverduistering.

de Zon totaal verduisterd opkomen, om na 46 seconden weer te verschijnen aan de Oostkant van de donkere Maanschijf. De totale eclips is hier weer ten einde.

Omdat de Maan in een baan rond de Aarde draait én de Aarde in 24 uur om haar as draait, snelt de schaduw van de Maan (hier is de verduistering totaal) naar het oosten in de richting van Groot Brittannië. Om 12h11m MEZT (alle tijden zijn gegeven in onze zomertijd) raakt de schaduw het uiterste zuidwesten van Engeland (Falmouth, Plymouth, Torquay) om 90 seconden later met de oversteek van het Kanaal te beginnen. Rond 12h20m bereikt de Maanschaduw de Franse kust (tussen Le Havre en Abbeville), om daarna in 10 minuten Frankrijk te passeren. In figuur 3 zie je de totaliteitszone in Frankrijk. De 3 cirkels kun je zien als de maanschaduw op verschillende tijdstipppen. Onder elke cirkel vind je een rechthoekje met daarin de tijd in zomertijd (MEZT), dat

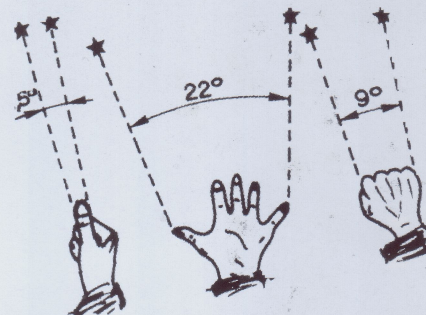
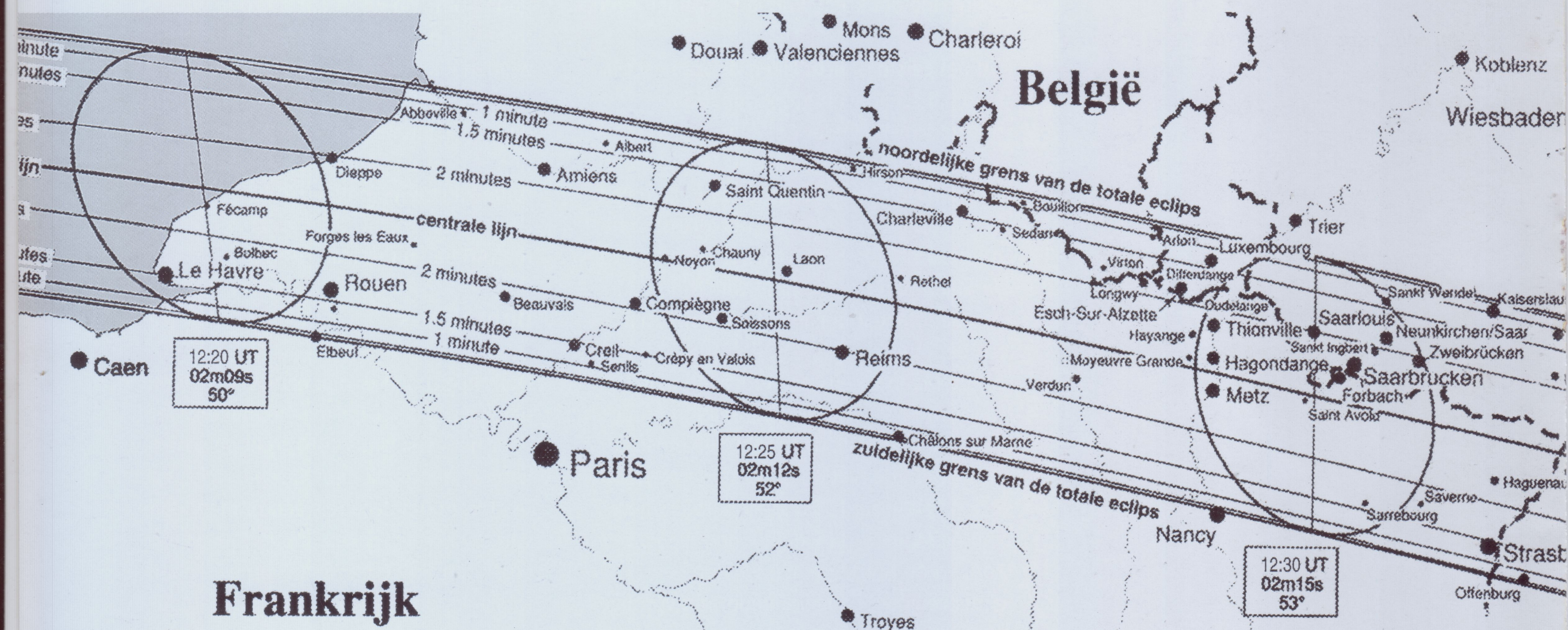


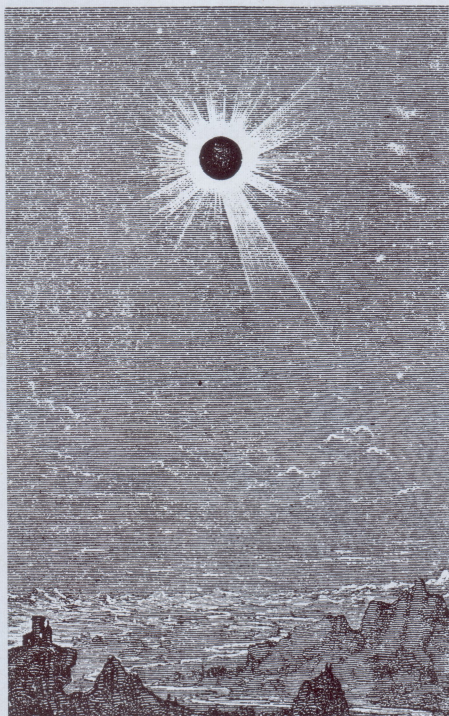
Fig.2. Een eenvoudige manier om hoekafstanden aan de hemel te bepalen.

de maanschaduw zich in die positie bevindt én de duur van de totale eclips op de centrale lijn . De dunne lijnen evenwijdig aan de centrale lijn geven aan, hoelang de totale eclips hier zal gaan duren. Als voorbeeld nemen we de Franse kust. We zien, dat de totale verduistering in Abbeville iets meer dan 1 minuut duurt. Bij Dieppe duurt de totaliteit al twee minuten , terwijl iets boven Fécamp (de centrale lijn) de totale verduiste

Fig.3. De totaliteitszone in Engeland en Frankrijk. Zie verder de tekst.

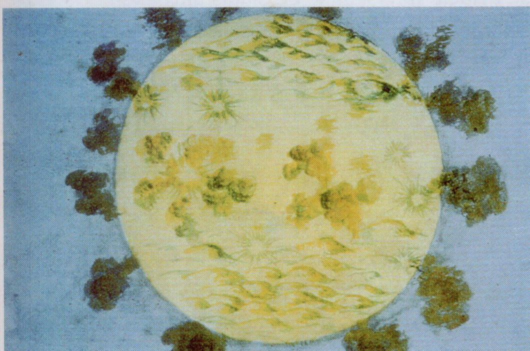


ring twee minuten en negen seconden zal bedragen. In gewone taal: in Fécamp zal het maximum van de verduistering plaatsvinden om 12.20 in de middag. Iets na half één verlaat de maanschaduw Frankrijk weer. Tussen deze tijden is ook in Nederland de verduistering maximaal. Wat zullen wij er in Nederland van zien?



Een gravure van de totale zonsverduistering op 29 juli 1878 in Frankrijk, gezien vanuit Montagnes-Rocheuses.

Een door Jacob van Veen (1688) met de hand ingekleurde illustratie van de Zon. In die tijd had men nog merkwaardige ideeën over de aard van het zonneoppervlak. De zonnevlekken kende men al wel, maar het getekende berglandschap toont een erg optimistisch tropisch paradijs.
Illustr.: Archief Eise Eisinga Planetarium.



Het bekijken van de verduistering

Allereerst een belangrijke waarschuwing: kijk nooit zonder bescherming in de richting van de Zon!!! Rond het maximum van de verduistering zien we nog maar een klein sikkeltje van de Zon, maar ook deze sikkel straalt oogverblindend licht uit. Als wij met onbeschermde ogen naar de verduistering kijken, kunnen zij onherstelbaar beschadigd raken. Ook een zonnebril biedt véél te weinig bescherming en is dus ongeschikt. Wél kun je veilig naar de verduistering kijken met zogenaamde eclipsbrilletjes, bijna iedere publiekssterrenwacht heeft ze te koop. Je kunt zo'n eclipsbril ook van te voren bestellen door f.6,00 over te maken op rek.no.42.24.39.142 ten name van Volksst. Corona Borealis te Velp. Bij 'mededelingen' vermeld je 'Eclipsbril' en je krijgt hem thuisgestuurd. Net zo veilig is projectie van een klein zonsbeeldje door middel van een "gaatjescamera".
Hoe maak je een gaatjescamera?
Welnu, neem een stuk karton en prik er een gaatje in. Bekijk het beeldje dat ontstaat op ongeveer 1 meter achter de opening. Als je méér gaatjes in het karton prikt, ontstaan er ook meer scherpe zonsbeeldjes. Aan de voet van een boom ontstaan wel honderden scherpe zonsbeeldjes (zie foto) als gevolg van kleine openingen tussen het gebladerte! Ook kun je gebruik maken van een aantal zwart-wit negatieffilms op elkaar gelegd. Vergewis je ervan, dat het een zwart-witfilm op zilverbasis is! Gebruik van kleurennegatieffilms, kleurendiafilms en zwart-witfilms die géén zilver bevatten is zonder meer gevaarlijk. Zij laten een grote hoeveelheid infrarood licht door, die ongemerkt het netvlies beschadigt. Een beroet glaasje lijkt redelijk veilig, maar laat toch nog infrarood licht door. Daarom wordt deze methode ontraden.

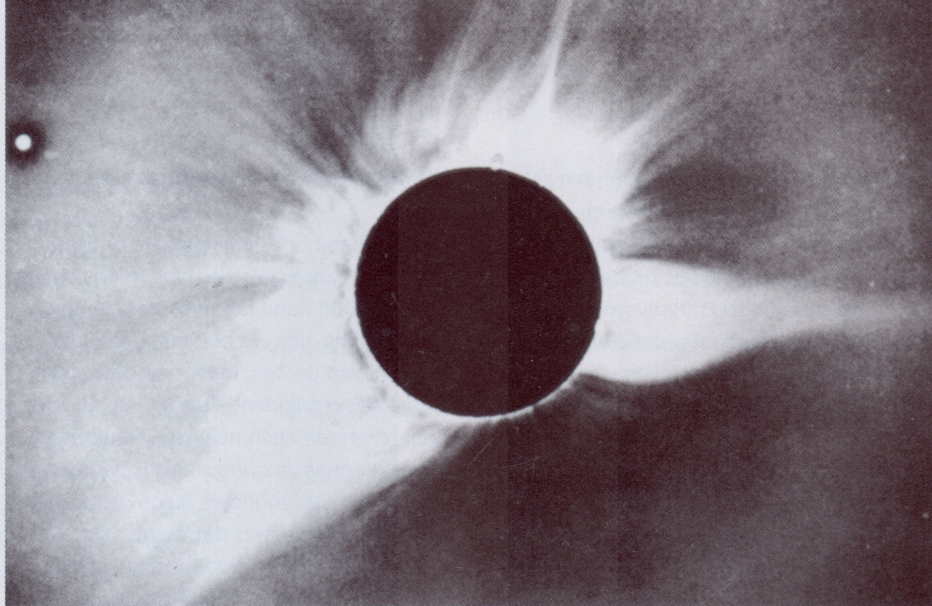
Het begin

Het begin van de verduistering is vrij rustig. Aan de Westkant van de Zon verschijnt een klein deukje ten teken dat de Maan de schijf begint te bedekken. Deze deuk wordt steeds groter, tot de Zon een uur later bijna geheel bedekt is. In onderstaande tabel vind je - van Oost naar West en van Noord naar Zuid - voor een aantal grote plaatsen verspreid over België en Nederland in Zomertijd:
1) de plaats van waarneming,
2) het begin van de verduistering,
3) het maximum van de verduistering en
4) het percentage van de zonneschijf, dat tijdens het maximum wordt bedekt.

Tabel van de gedeeltelijke zonsverduistering in België en Nederland. Tijden in Zomertijd.

	begin van de verduistering		maximum van de verduistering			percentage van de zonneschijf dat maximaal wordt bedekt
Plaats	h	m	h	m	s	
Leeuwarden	11	12	12	28	45	90,5 %
Groningen	11	12	12	29	50	90,2 %
Den Helder	11	10	12	27	17	91,4 %
Enschede	11	12	12	30	15	92,9 %
Amsterdam	11	10	12	27	22	93,1 %
Utrecht	11	10	12	27	40	93,8 %
Den Haag	11	09	12	26	27	94,0 %
Arnhem	11	11	12	28	48	93,8 %
Middelburg	11	07	12	25	21	95,8 %
Breda	11	09	12	27	03	95,2 %
Maastricht	11	09	12	28	25	96,9 %
België						
Antwerpen	11	08	12	26	28	96,4 %
Gent	11	07	12	25	24	97,0 %
Brugge	11	07	12	24	42	96,7 %
Brussel	11	08	12	26	27	97,5 %
Luik (Liège)	11	09	12	28	10	97,6 %
Virton	11	08	12	28	02	100 %

(de duur van de totaliteit is hier 1 min. 39 sec.)



De corona van de Zon. De vorm geeft informatie over de activiteit op het zonsoppervlak. De structuur wordt bepaald door magneetvelden. Links is de planeet Venus zichtbaar.

Maar wat zullen wij nu zien? Zodra de Zon voor meer dan 80% bedekt is, doen zich een aantal merkwaardige zaken voor:

- De temperatuur daalt ten gevolge van de geringere straling.
- De hemel wordt donkerder en dieper blauw.
- Vogels vliegen rond, in de war gebracht door de schemering die ontstaat en zoeken hun nest.
- Venus is te zien op 15 graden 'linksonder' de Zon. Je kunt kunt deze afstand bepalen door gebruik te maken van je handen. Zo meet een uitgestoken, gebalde vuist een 'afstand' (hoek) van 8 graden; een duim op die afstand 2 graden.

Deze verschijnselen houden enige tijd aan. Na half één 's middags 'groeit' de sikkel van de Zon weer en bijna vijf kwartier later is er van de hele verduistering niets meer te merken. De wereld gaat weer zijn gewone gang.

De verduistering in de totaliteitszone

De eclips begint als in Nederland. Aan de Westkant van de Zon verschijnt een klein deukje in de zonneschijf en bijna één uur later is bijna de gehele zonneschijf bedekt. Net zoals in Nederland wordt de hemel donkerder en daalt de temperatuur. Reeds 10 minuten voor de totaliteit laat de heldere Venus zich al 'linksonder' de Zon zien. De laatste paar minuten vóór de totaliteit kunnen zeer dramatisch zijn. De temperatuur daalt snel, de hemel krijgt een diepblauwe kleur, bloemen sluiten zich en er hangt een geheimzinnige sfeer.

Het parelsnoer

Ongeveer 10 seconden voor de totaliteit schrompelt het zonnesikkeltje ineen tot een kralensnoer, waar de Zon nog tussen de bergtoppen op de Maanrand heenschijnt. Dit verschijnsel noemen we 'Baily's Beads', naar de astronoom Baily (1774-1844) die dit verschijnsel (niet als eerste!) op de juiste manier verklaarde. Enkele seconden blijven nog een paar heldere 'parels' zichtbaar, het zogenaamde "parelsnoer-effect". Dan verdwijnen de parels en is de Zon totaal verduisterd. Als het parelsnoer-effect is begonnen, mag je zonder bescherming (dus met het blote oog) naar de Zon kijken. Het licht van de totale eclips is vergelijkbaar met het licht van de volle Maan, en veel heldere sterren zullen zich laten zien. Besteedt daar echter niet teveel aandacht aan, want die schitterende verduistering is in Frankrijk maar twee minuten te zien.

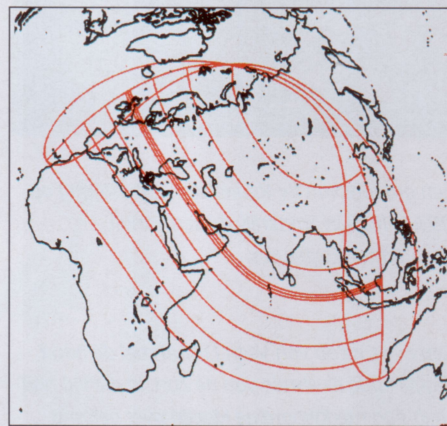
Ruim om de Zon heen zien wij de corona, de buitenste atmosfeer. Zij is parelwit van kleur en heeft een draderig, veerachtig uiterlijk. Als je nu een verrekijker gebruikt, heb je een schitterende blik op de structuur van de corona. Normaal wordt zij door het intense zonlicht overstraald, zodat zij alleen tijdens een totale verduistering zichtbaar is. Als de totaliteit nét is begonnen, heeft de Maan nog niet het onderste deel van de zonneatmosfeer bedekt. Aan de 'linkerrand' van de Zon is dan even de purperrode 'chromosfeer' te zien. Dit is een circa 3000 kilometer breed overgangsgebied tussen zonneschijf en corona. Hoog boven het oppervlak van de Zon, maar binnen de corona, kunnen we soms geweldige, roodachtige wolken zien, protuberansen' genaamd. Dit zijn betrekkelijk koele condensaties in de corona zelf.

De kans op een heldere hemel

Bij zo'n schitterend natuurverschijnsel hoort natuurlijk een heldere hemel. Maar helaas, in Europa gaat de Zon maar al te vaak schuil achter de wolken. Zo dus ook in de totaliteitszone. Uit statistische gevevens blijkt de kans op helder weer in de totaliteitszone:

plaats	kans op helder weer
Franse kust	48 %
Hongarije	52 %
Turkije	70 %
Iran	95 %

De eerstvolgende totale zonsverduistering die in ons land te zien zal zijn, is op 7 oktober 2135. De centrale lijn loopt echter niet over Nederland; Rottummeroog (als dat dan nog bestaat) ligt daar nog het dichtst bij met een verduisteringspad van 176 km breed. De noordelijke provincies en de dan mogelijk ingepolderde Wadden, zullen plm.2,5 minuten in duisternis worden gehuld. Het is maar dat u het vast weet.....



Het spreekt voor zich, dat je vanaf begin augustus de weerkaarten goed in de gaten moet houden. Zo kun je aan de hand van de actuele weersituatie de plaats uitzoeken waar je de meeste kans van slagen hebt. Succes!

Edwin van der Sijde

Het fotograferen van de verduistering



De verduistering is heel mooi te fotograferen. Met elke camera kunnen er wel een of meer aspecten van de verduistering worden vastgelegd. Met een gewone pocketcamera zijn bijvoorbeeld heel goed de door het boomgebladerte op de grond geprojecteerde zonnesikkeltjes te fotograferen. Ook kunt u met een dergelijke camera op statief het donkerder worden van de omgeving vastleggen, alsmede het oranje schijnsel tijdens de totaliteit langs de horizon.
Wanneer u foto's maakt van de gedeeltelijke en/of totaal verduisterde Zon, heeft u een spiegelreflex-camera nodig met een zo groot mogelijke telelens. Met een telelens van 500mm brandpuntafstand krijgt men op de film een zonsbeeldje van 4,6 mm in diameter. Gebruiken hierbij een nog een 2x teleconvertor dan wordt de brandpuntafstand verlengd tot 1000mm en het bijbehorende zonsbeeldje vergroot tot 9,2 mm. Hoe groter de afstand, des te meer details met in principe kan zien in de corona. Wil men nog sterker vergroten dan zal een telescoop gebruikt moeten worden.
De diameter van het beeld van de Zon (of de Maan) op het negatief is eenvoudig te bepalen:
Het is de effectieve brandpuntsafstand van de lens (of de combinatie van lenzen) gedeeld door het getal 109. We krijgen de waarde in mm. Dus bij een brandpuntsafstand van 100 is het zonsbeeldje 0,9mm groot. De corona rond de Zon is als geheel natuurlijk groter dan de Zon. Bij een brandpuntsafstand van meer dan een meter kan men slechts een deel van de corona op een kleinbeeldnegatief (diameter 35mm) krijgen. Gebruik bij het fotograferen van de gedeeltelijke fasen een filter!. Vlak voor het begin van de totaliteit kan het filter worden verwijderd.
Een spiegelreflexcamera met standaardlens of groothoeklens is heel goed bruikbaar voor het maken van een meervoudige belichting op een opname. Door de rotatie van de Aarde verplaatsen de zonsbeeldjes zich over de film, zodat een fraai 'tijdsbeeld' kan worden gemaakt van het verloop van de verduistering. Door gebruik te maken van filters kunnen zowel de gedeeltelijke fasen als de totaliteit op één afbeelding worden vastgelegd.

Film en belichtingstijd

Voor een zo goed mogelijke kleurweergave is het de voorkeur om een diafilm te gebruiken. Geschikte films zijn bijvoorbeeld Kodakchrome 64, Fuji 100.
Hieronder vindt u een tabel met enkele richtlijnen met belichtingstijden.

Filmgevoeligheid	Diafragmagetal in ASA		
100	5.6	8	11
200	8	11	16
400	11	16	22

verschijnsel			
gedeeltelijke fase	1/1000	1/500	1/250
parelsnoer	1/4000	1/2000	
protuberansen	1/2000	1/1000	1/500
corona	1/125	1/60	1/30

Bovengenoemde getallen zijn richtlijnen. Probeer ook een aantal opnames korter en langer te maken. Alles is natuurlijk sterk afhankelijk van het weer.
De beste methode blijft de lichtmeting door de lens, maar maak wel van iedere opname er een met een stop groter en een met een stop kleiner.
Maar hoe mooi de verduistering ook is, verbruik niet alle tijd voor het maken van foto's. Reserveer minimaal de helft van de totaliteitsduur voor het visueel bekijken ervan. Die indruk van het zelf zien van de corona is door geen enkele foto te vervangen.

Filters

Gebruik voor het fotograferen van de fasen, dus niet bij de totaliteit, een filter. Dit filter is verkrijgbaar bij de Volkssterrenwacht Corona Borealis te Velp door overmaking van 10 gulden (incl.verzendkosten) op rekening 42.24.39.142 onder vermelding van 'Mylar A5'. U ontvangt dan een velletje mylar van 18 x 25 cm. Ieder extra velletje: 5,00.
Hieruit kan een cirkel worden geknipt die bijvoorbeeld tussen de lens en een UV-filter kan worden geklemd. Andere oplossingen zijn ook denkbaar, dat laten we aan uw eigen creativiteit over. Plak het niet vast aan het objectief, want bij de totaliteitsaanvang moet het direct kunnen worden verwijderd. Bij het einde van de totaliteit plaatst u het dan weer terug.
Mylar is gemaakt van een kunststof folie, opgedampt met een aluminiumlaagje. Hierdoor laat het slechts een klein deel van het licht door. Het is makkelijk te knippen.

Let op!:
In Nederland is er géén algehele totaliteit, in het noorden van Nederland is de Zon voor 90% verduisterd, in het zuiden voor 96%. Hou hiermee rekening bij het gebruik van het filter.



Gebruik een eclipsbril!!

De Volkssterrenwacht Corona Borealis te Velp levert een veilige eclipsbril. Daarvoor maakt u 6 gulden (incl.verzendk.) over op hun rek.no. 42.24.39.142 onder vermelding van 'eclipsbril'.



Grootschalig managen van vliegverkeer maakt efficiënter gebruik van het luchtruim mogelijk.

Evolutionair rekenen

Henk Nieland, CWI

Van de Natuur kun je leren. Computerdeskundigen passen deze aloude wijsheid met succes toe op allerlei problemen die met gewone rekenmethoden niet of nauwelijks zijn aan te pakken, bijvoorbeeld ingewikkelde planningsproblemen, voorspelling van klantgedrag, en de besturing van robots.

Het gaat om 'evolutionair rekenen', waarvan de basisideeën zijn ontleend aan de biologische evolutietheorie. De methode werkt met een betrekkelijk willekeurige 'populatie' van mogelijke oplossingen, waarvan volgens een 'fitness' criterium de meest geschikte worden uitgekozen om zich voort te planten naar een volgende generatie door middel van mutatie en recombinatie. De verwachting is dan dat binnen een beperkt aantal generaties een 'goede' oplossing is bereikt. Een groot voordeel is dat in elke generatie de oplossingen parallel kunnen worden getest op hun geschiktheid, hetgeen veel rekentijd wint. Op 18 maart promoveerde Cees van Kemenade op onderzoek naar recombinatief evolutionair zoeken. Het onderzoek is verricht op het centrum voor Wiskunde en Informatica (CWI) te Amsterdam.
De motivatie voor het onderzoek van Van Kemenade laat zich illustreren met het volgende voorbeeld. Het slachtoffer van een misdaad wordt gevraagd te helpen bij het maken van een compositieschets. De gebruikelijke manier is om transparanten met bepaalde gelaatstrekken over elkaar te leggen. Vaak werkt dit niet goed omdat de getuige zich niet afzonderlijke gelaatstrekken kan herinneren, en dus niet kan zeggen waarom een bepaalde compositie al dan niet lijkt. Het begin jaren negentig in de VS ontwikkelde Faceprint systeem laat een getuige 20 willekeurig gegenereerde foto's zien, die deze een gelijkenis-cijfer moet geven. Nieuwe foto's worden verkregen door twee 'ouder'-foto's te selecteren en hieruit door middel van een 'genetische algoritme' foto's te genereren waarin de eigenschappen van de ouders op een bepaalde manier zijn gecombineerd. De kans dat een foto wordt geselecteerd als 'ouder' is groter naarmate de foto een hoger cijfer krijgt. De nieuwe generatie foto's wordt weer aan de getuige voorgelegd, enzovoort. Het idee is dat gelijkende trekken in opeenvolgende generaties steeds dui-

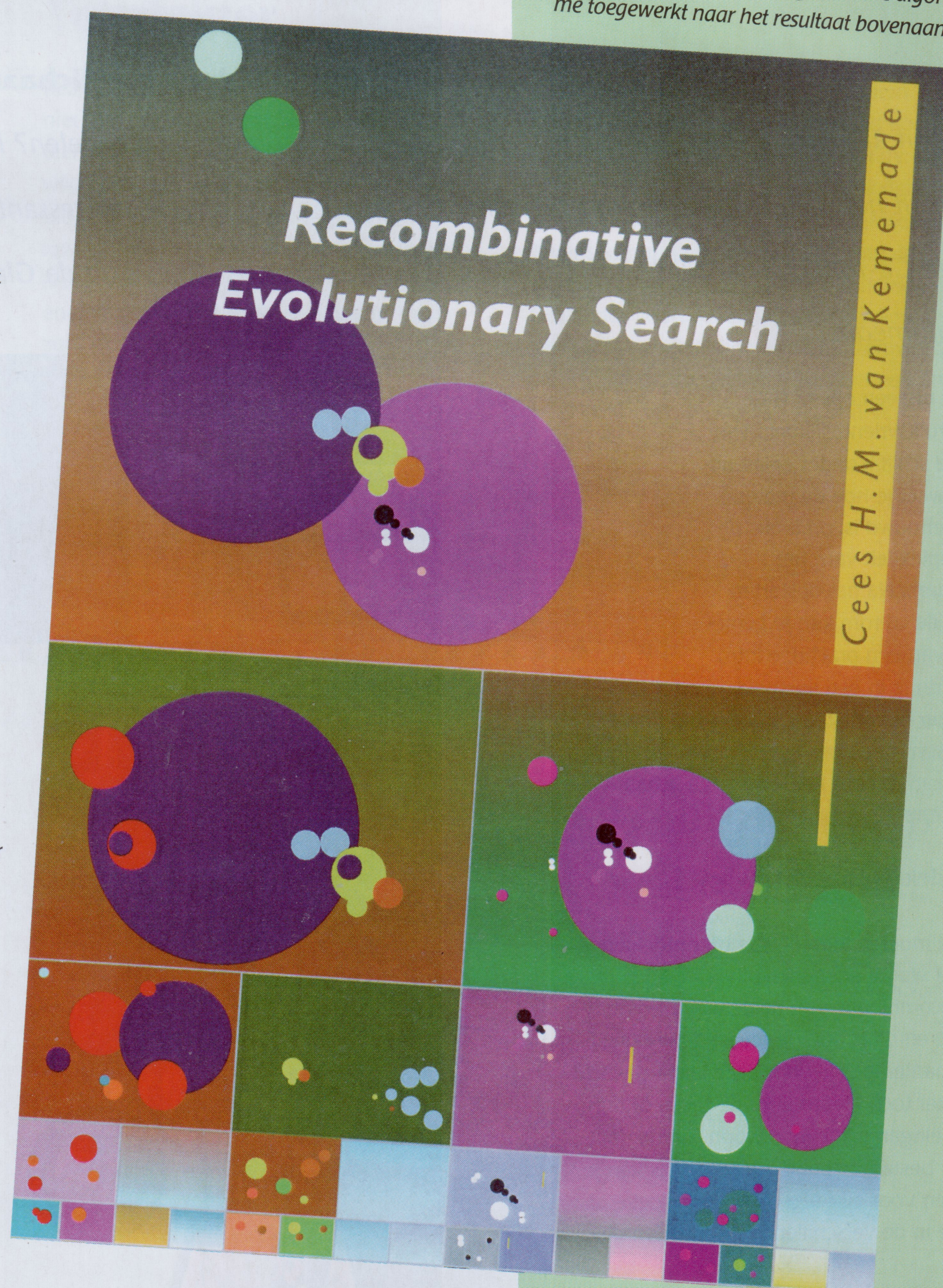
delijker naar voren komen. De methode maakt geen gebruik van enige kennis vooraf, en het doel (het gezicht van de misdadiger, zoals opgeslagen in het geheugen van de getuige) is niet precies te omschrijven. De bereikte resultaten staken gunstig af bij de traditionele aanpak. Een belangrijke vraag is hier: volgens welke regels recombineer je de eigenschappen van de twee oorspronkelijke foto's om de twee nieuwe te krijgen? De aard van de recombinatie-operatie is vaak bepalend voor het succes van het evolutionaire rekenproces. Vandaar dat Van Kemenade zich in zijn onderzoek vooral op dit aspect richtte.

Handelsreizigersprobleem

Het succes van biologische evolutie door selectie berust volgens Darwin op vier pijlers: reproduktie, variatie in overlevingskans, overerving van eigenschappen, en strijd om beperkte hulpbronnen. Evolutionaire rekenmethoden vertonen ook deze karakteristieken. Zij onderscheiden zich door hun algemeenheid: speciale voorkennis is niet vereist. Zij bouwen in de loop van hun operatie impliciet kennis op over wat een 'goede' oplossing is. In die zin vormen evolutionaire methoden de tegenpool van expertsystemen, waarin juist van tevoren een heleboel specifieke kennis is gestopt. Dit betekent dat hun kracht vooral ligt in het oplossen van problemen die moeilijk zijn te modelleren door de aanwezigheid van allerlei ingewikkelde of vage criteria, of doordat de oplossing niet precies is te beschrijven. Veel praktijkproblemen zijn van die aard.

Met behulp van genetische algoritmen is door Van Kemenade onderzoek verricht naar het grootschalig managen van vliegverkeer, waardoor een efficiënter gebruik van het luchtruim mogelijk wordt. De ingewikkeldheid van de problematiek laat zich goed illustreren aan de hand van realistische versies van het bekende 'handelsreizigersprobleem': het vinden van de kortste route langs een aantal steden zodat elke stad slechts éénmaal wordt bezocht. Dit is de kern van veel logistieke problemen. Voor het vinden van 'goede' oplossingen (niet de optimale oplossing) in aanvaardbare rekentijd zijn diverse methoden ontwikkeld. In de praktijk zijn er echter nog allerlei voorwaarden (noodzakelijke en wenselijke). Bij goederentransport moet men bijvoorbeeld rekening houden met laden en lossen, beperkingen in rijroutes, tijdgebonden aflevering, rusttijden van chauffeurs, enzovoort. Ook kan men niet altijd aan alle voorwaarden tegelijk voldoen en veranderen die voorwaarden voortdurend omdat in de praktijk de omgeving nu eenmaal dynamisch is. De oplossingsmethode moet dus 'adaptief' zijn, dat wil zeggen gemakkelijk aan te passen aan veranderde omstandigheden. In dergelijke situaties is de aanpak via evolutionaire rekenmethoden de aangewezen weg, tenminste als er een kwantitatief 'fitness' criterium is aan te geven op basis waarvan selectie plaatsvindt.

Evolutionaire methoden worden vooral gebruikt bij het oplossen van ingewikkelde optimaliseringsproblemen met vele lokale optima, voor het ontwikkelen van adaptieve systemen, en ook om de biologische evolutie zelf te modelleren. Van Kemenade heeft zich voornamelijk gericht op het onderzoek van genetische algoritmen, waarbij het individu van een populatie wordt gerepresenteerd als een rij bits van vaste lengte, en het gebruik daarvan bij optimaliseringsproblemen. Recombinatie kan heel goed het parallelle karakter van populatie-gebaseerde zoekmethoden uitbuiten, want met die methoden is het mogelijk om eerst verschillende sterke eigenschappen van goede oplossingen onafhankelijk van elkaar te ontdekken en daarna pas te recombineren. Van Kemenade kan recombinatie-operaties aangeven waarmee in een aantal gevallen de oplossingsmethode duidelijk beter is dan bestaande methoden. Naast dit promotieonderzoek heeft hij zich op het CWI ook beziggehouden met het extraheren van informatie uit remote sensing opnamen van rampgebieden. ❑



Uitgaande van de populatie op de onderste rij wordt met behulp van een genetische algoritme toegewerkt naar het resultaat bovenaan.



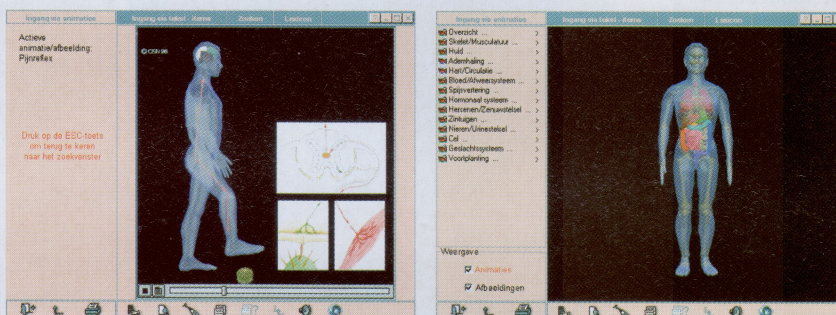
Voor kinderen, voor ouders, voor scholieren en studenten, voor docenten, voor intermediairen, kortom: een MultiMedia Rubriek voor iedereen (in Nederland en België)!

We starten deze rubriek bescheiden, het is de bedoeling dat u als M&W-lezer(es) reageert met suggesties, opmerkingen en verder alles waardoor deze rubriek perfect kan inloggen op uw wensen en antwoord kan geven op uw vragen. Nu ook de nieuwste telg aan de digitale boom rijp wordt: de Digital Versatile Disc oftewel kortweg DVD, lijkt het een goed idee u ook daarover al vanaf het begin te informeren en te helpen er een nuttig en vooral educatief gebruik van te laten maken.
De Rubriek is er voor u, dus aarzel niet en zend uw suggesties ervoor naar de redactie: Postbus 108, 1270 AC Huizen, zodat we er een informerend maar tevens boeiend succes van kunnen maken.

De Mens 3D

Een fascinerende reis door ons lichaam

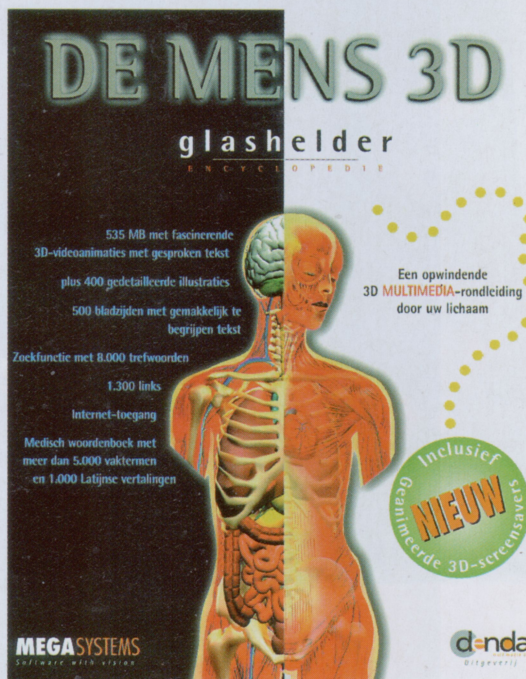
Er ooit al bij stilgestaan hoe we eigenlijk kunnen zien, praten en wandelen? Hoe werkt onze bloedsomloop en hoe zit het met de cellen in ons lichaam? Op deze en veel andere interessante vragen vind je het antwoord op deze Cd-rom over ons lichaam. De Mens 3D is een nieuwe uitgave uit de Glashelder Editie van Denda Multimedia.



Wat meteen opvalt is de gebruiksvriendelijkheid van deze schijf. Zonder enige uitleg weet je hoe de materie opgebouwd is, ondanks de complexiteit van het lichaam. Na het opstarten van de cd-rom kan je genieten van een prachtige intro, waarin je in een versneld tempo het ontstaan en de groei tot volwassen mens kan bewonderen. En dat is het aan jou om het inwendige lichaam te verkennen.

Ontdekkingstocht

Eerst moet je kiezen of je op ontdekkingstocht via de animaties of via de tekst of een combinatie van beide wil. Logischerwijze en dit is ook de meest aantrekkelijke manier kies je voor deze laatste. Mocht je later toch kiezen voor de tekst- of animatieingang, klik je gewoon op de daarvoor bestemde button. Vervolgens kan je kiezen voor een algemene introductie of ga je in de verschillende onderdelen dieper op de materie in. Zo heb je de keuze uit het skelet, de spieren, ademhaling, zintuigen, voortplanting, Op die manier kom je heel gericht alles te weten over bepaalde functies, eigenschappen, onderdelen, werking,...

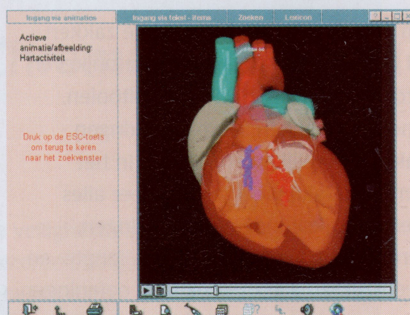


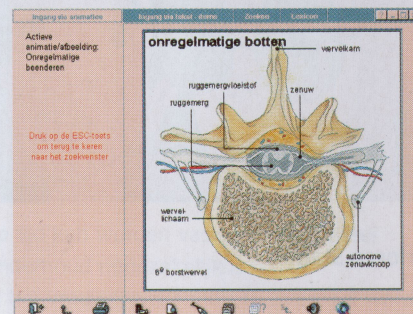
Bij elk onderdeel vind je wel duidelijke verklarende en informerende tekst die je tot in de details de wonderen van ons lichaam blootlegt. In deze tekst vind je een aantal rode woorden. klik erop en ze leiden je naar verwante of meer informatie over een specifiek onderwerp binnen een uitgebreid database. En voor je het weet ben je uren aan het navigeren dwars door de materie en heb je alle organen van het lichaam bekeken. Alle teksten zijn rijkelijk voorzien van animaties, foto's en tal van 3D graphics, die je in alle richtingen kan roteren en bewonderen. Geen enkel detail wordt voor je verborgen gehouden.

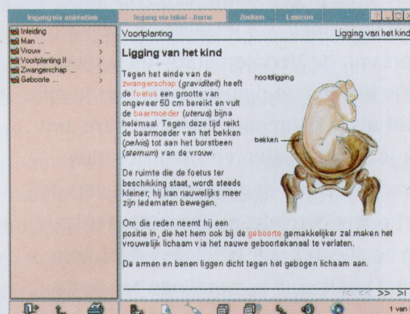
Ook voor studenten

De verklarende teksten zijn zeer begrijpelijk zodat iedereen er mee aan de slag kan. Wens je toch liever de Latijnse benamingen te gebruiken (bijvoorbeeld studenten) is dit geen enkel probleem. Maar uiteraard zullen er ook een aantal woorden in staan die je zeker niet begrijpt. Hiervoor doe je dan een beroep op het uitgebreid woordenboek. Hier kan je ook gericht zoeken naar bepaalde verklaringen (Nederlandse of Latijnse benaming) door de naam ervan in te tikken in het lexicon, dat meer dan 5.000 medische vaktermen bevat. Als je op zoek bent naar een bepaald woord, maar je weet de exacte ligging niet, dan is dit meteen verholpen met de zoekfunctie.

De Mens 3D is een ideaal hulpinstrument voor studenten geneeskunde en voor iedereen die op een duidelijke manier iets meer wil weten over ons interessante, maar toch ook zo complex lichaam.







Wat je nodig hebt:

PC: 486 DX/ 66, 8 Mb RAM, 4 X CD, Win 95 /98

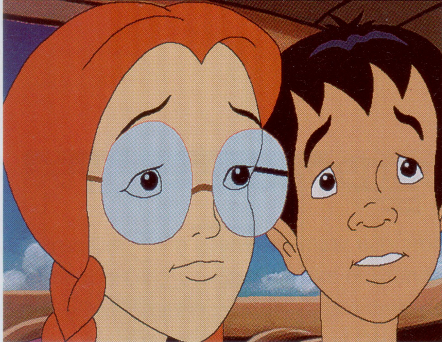
Uitgever: Denda Multimedia

Junior Detectives: 3e leerjaar avonturen

Diep in het tropisch regenwoud, waar het donker en gevaarlijk is, gebeuren de meest vreemde dingen. De wilde dieren verdwijnen in het niets. Als je zelf alleen in het woud zou rondtrekken zou je er maar weinig van begrijpen. Maar nu is ook de beroemde Dr. Pythagoras spoorloos, net op het moment dat hij licht zou werpen op de vreemde gebeurtenissen. Meteen gaan de geruchten dat een heel oud monster, 'Mathra' plotseling weer in het oerwoud is opgedoken. Is hij misschien de oorzaak van deze mysterieuze verdwijningen? Of is hij gewoon zelf verdwaald?







Verloren Stad

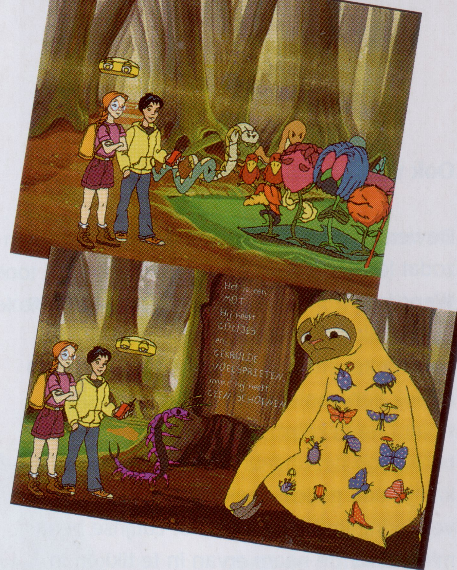
De oplossing vind je in de Verloren Stad. Maar uiteraard is deze niet gemakkelijk terug te vinden, want daarvoor moet je tal van interessante opdrachten uitvoeren. En zodra je de stad vindt, heb je twee gouden sleutels nodig om de poort te openen. De Junior Detectives zijn zo nieuwsgierig dat zij zich in het oerwoud wagen. De Junior Detectives zijn vier kinderen met elk hun eigen bijzondere krachten en interesses. Samen hebben ze wel één ding gemeen, ze zijn dol op mysteries en avontuur. Durf jij met hen mee in het oerwoud? Want wie weet word jij wel de nieuwe held van dit verhaal.

Zodra je het woud binnentreedt, moet je al beginnen met rekenen in het Apenrijk. Hier moet je puzzels oplossen met tal van rekensommen zoals vermenigvuldigen, delen, optellen en aftrekken. Maar ook logisch redeneren, de kalender, plaatswaarden, woordproblemen komen aan bod.

Breigelei

De volgende plaats in het bos is de Brijgelei. Om een sleutel te vinden heb je zakken vol brijkevers nodig. Je kan een brijkever verdienen door patronen te voltooien, conclusies trekken, gevolgtrekkingen maken, vergelijkingen maken. In het Bomenbaldakijn leer je dan weer alles over aardrijkskunde. Windrichtingen, werelddelen, landen en steden, lengte- en breedtegraad zijn maar enkele oefeningen. Telkens als je een opdracht correct uitvoert, krijg je een aanwijzing. Als je ze allemaal verzamelt, sta je zeker dichtbij de poort van de Verloren Stad. Als je denkt dat je dichtbij de oplossing zit, ben je mis. Want als je eenmaal in de stad bent, ontdek je dat de dieren en oom Horatius gevangen zitten aan de overkant van de vijf Bodemloze poelen der verderfenis. Je kan ze alleen maar bevrijden door een aantal gekleurde serpentijnen te verdienen. Want zij zorgen ervoor dat de poelen afgesloten worden. Vergeet meteen niet de val te zetten voor Mathra, want anders begint hij opnieuw. Maar dan moet je wel eerst een





beroep doen op je leesvaardigheid om problemen op het gebied van biologie en taal op te lossen. In totaal is dit spel goed voor zo'n 24 activiteiten op 4 moeilijkheidsniveaus. Al deze activiteiten kan je ook oefenen zonder door het regenwoud te trekken, zodat je extra snel kan oefenen.

Junior Detectives: 3^{e} leerjaar avonturen is een praktisch hulpmiddel om je schoolkennis op een amusante manier te leren, onderhouden en/of verbeteren.

Wat je nodig hebt:
PC: 486 DX / 66, 8 MB RAM
4 x cd-rom, Win 95 / 98

Uitgeverij: Nederland: TLC Domus
Vlaanderen: ABC Soft

Leeftijd: vanaf 7 jaar

Rekenen met de Eurotrainer

Langzaam maar zeker komt hij eraan: de Euro. Vanaf 1 januari 2002 is het zover en kan je in de Eurolanden enkel en alleen nog met de Euro betalen. Nu al worden de beursnoteringen opgetekend in de Euro en in de winkels, de bank en op facturen zie je steeds vaker beide eenheden al verschijnen. Dat deze omschakeling voor iedereen een hele verandering zal zijn, is nu al duidelijk. Om je hierop voor te bereiden, komt AW Bruna met twee cd-







roms op de markt, eentje voor volwassenen en de andere voor kinderen. Beide producten zijn zowel te gebruiken voor de Nederlandse Gulden en de Belgische Frank.

Voor vanaf 10 jaar

We beginnen met de Eurotrainer voor kinderen vanaf 10 jaar/ groep 7 en 8. Voor deze groep zal de overgang naar de Euro waarschijnlijk vlotter verlopen dan bij de oudere generaties omdat ze er van jongsaf aan mee geconfronteerd worden. Op de Eurotrainer staan verschillende oefeningen om met de Euro aan de slag te kunnen. Als je nog nooit een afbeelding van de nieuwe biljetten en/of munten gezien hebt, doe je er beter aan om te starten met 'Euromunten en biljetten herkennen'. Vervolgens kan je het best gebruik maken van de Eurotafels. Dit zijn handige hulpmiddeltjes om het omschakelen te vergemakkelijken. Daarna heb je keuze genoeg. Zo zijn er de 'Eurorekenraadsels', waarin je een aantal rekensommen moet maken om de vraagstukken op te lossen. Gelukkig kan je, wanneer je maar wil, gebruik maken van de Eurorekenmachine, waarmee je met één klik het bedrag omtovert in Euro en vice versa. Als je dit al even onder de knie hebt, kan je je kennis al even in de praktijk toepassen in het deel 'Gepast betalen'. Hier krijg je een aantal gebruiksvoorwerpen voorgeschoteld die je met gepast geld aan de kassa moet betalen. Daarnaast kan je nog oefenen op 'Meer of Minder', waarbij je moet nagaan of de voorgestelde Nederlandse/Belgische waarde meer of minder is dan de opgave in Euro. Een heel stuk moeilijker en voor echte kenners of rekenwonders is 'Hoofdrekenen met Euro's' waarbij je zonder Eurorekenmachine de juiste waarde moet berekenen. Verder is er het deel 'de Eurolanden' waarbij je meer informatie krijgt over de deelnemende landen en hun oorspronkelijke munteenheid en in de bijgevoegde oefening de juiste vlag en munt bij het juiste land moet plaatsen. Maar de echte Europeaan neemt deel aan de Euroquiz, waarin al je verworven Europakennis nog eens aan de tand wordt gevoeld. Hoewel deze Eurotrainer bedoeld is voor jongeren, is hij zeker ook geschikt voor volwassenen om vertrouwd te geraken met deze nieuwe koers.











Voor de ouderen....

De tweede cd-rom in rij heet 'Rekenen met de Euro' bedoeld voor volwassenen. De opbouw en de onderdelen loopt vrijwel parallel met de Eurotrainer. Alleen de inhoud is aangepast. Zo hebben bepaalde onderdelen iets meer zakelijke inhoud. In 'Rekenvraagstukken' zijn de vragen afgestemd op het giraal betalen, geldzaken, beurskoersen en beleggen. Het 'Gepast betalen' is omgetoverd in 'Kassa rekenen' waarin je gepast wisselgeld moet teruggeven. Verder zijn alle rekenoefeningen net iets moeilijker omdat er gerekend wordt met grotere bedragen. Wie toch niet al te handig is met al die getallen, kan wel de moeilijkheidsgraad worden aangepast.

Beide Euro-trainers zijn uitermate handig in gebruik en vergen zeker geen speciale kennis en zijn ideaal in afwachting van de intrede van de Euro.



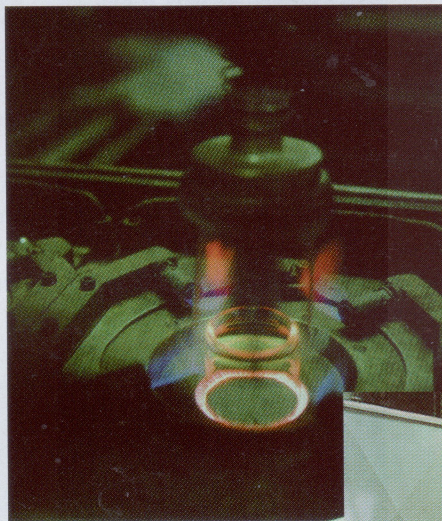


IDEE: Industriële Databank voor Energie Efficiency



Wie industriële bedrijven adviseert over productietechnieken, waarbij efficiënt energiegebruik een grote rol speelt, hoeft het wiel niet opnieuw uit te vinden.
Deze CD-Rom bevat meer dan 300 -gesubsidieerde- projecten op het gebied van energie efficiënte innovaties bij processen en installaties.
Deze gerealiseerde en deels nog in uitvoering zijnde projecten worden uitgevoerd door Novem -Nederl.Onderneming voor Energie en Milieu- in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken.
De Idee CD-Rom is dus een verzameling van know-how die niet alleen voor bedrijfsadviseurs interessant en nuttig is; ook bedrijven zelf, o.a. binnen het MKB, kunnen hiervan profijt hebben bij het innovatief en creatief omgaan met produktiesystemen, apparaten en machines om tot energiebesparende oplossingen te komen. Iedere directeur zou 'IDEE' eigenlijk op zijn bureau moeten hebben. Het ding kost ook nog niets, want hij is gratis aan te vragen bij Novem (030-2393554). Bovendien wordt daarna éénmaal per jaar een update met nieuwe projecten toegezonden.

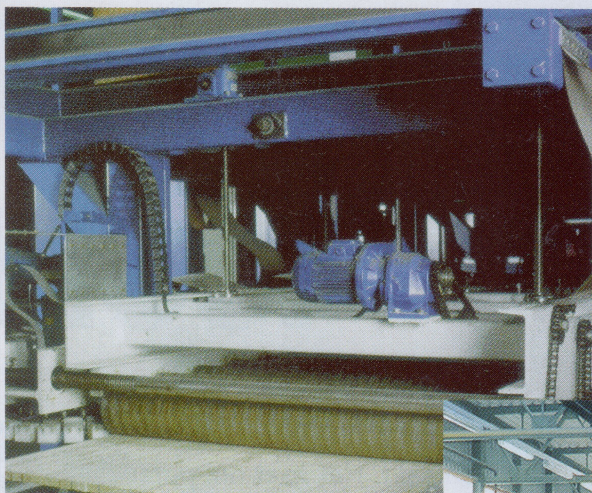
Voorts kan deze CD-Rom de docent in het beroepsonderwijs de leerstof zeer instructief ondersteunen, de educatieve waarde staat buiten twijfel.



Dat het vervangen van aardgas door waterstofgas grote voordelen biedt werd duidelijk in de glasindustrie. Hoe dat bij de Glasfabrieken Royal in Leerdam werd gerealiseerd is eveneens te vinden op de IDEE CD-Rom. Hier wordt met de vlam van een (gas)brander de rand van drinkglazen bewerkt en voorzien van een gladde kraalrand. Zie uw pilsglas....



Een kruiwagen wordt niet zomaar even van een laagje verf voorzien. De bedoeling van de fabrikant is dat de gebruiker een redelijk duurzaam gebruik van het eenwielige transportmiddel kan maken. De foto toont een lijn kruiwagens in de fabriek van Fort Kruiwagens (Tiel) waarvan de lak in speciale moffelovens wordt gehard. Bij dit proces is het risico op lakfouten groot door de verontreinigingen in de uitlaatgassenstroom van de toegepaste gasmotor. De IDEE CD-Rom laat zien hoe dit risico tot een minimum kan worden beperkt.



Bij Van Dam Houtproducten te Gendringen is overgeschakeld op een continueproces voor het verlijmen van houten lamellen tot platen. Dit lijmen moet plaatsvinden onder hoge druk en bij hoge temperatuur. Vroeger werd daarvoor een pneumatische pers gebruikt, waarin de lijmvoegen met microgolven werden verhit. De nu ingeschakelde doorloppers met een verbeterde microgolfdroging is tevens voorzien van een volledig automatische productdoorvoer. Voorts is zijn energiegebruik maar liefst 72% lager. Hoe dit allemaal is gerealiseerd kan op de IDEE CD-Rom bekeken worden. Goed te weten dat het materiaal voor onze houthobbie in goede handen is.



Om aluminium tegen corrosie te beschermen en goede slijtvaste eigenschappen te geven wordt er een oxidelaag op aangebracht, dit heet anodiseren. Hierbij worden de aluminium producten in een laatste behandeling in heet water ondergedompeld, sealen genoemd. Vooral door verdamping van water uit het sealbad verdwijnt er veel warmte dat gemiddeld zo'n 25% van het totale energiegebruik van een anodiseerbedrijf omvat.

De IDEE CD-Rom laat ons kennismaken met een product dat meer om het lijf blijkt te hebben dan zo op het eerste gezicht lijkt.
De foto toont een deel van het bedrijf Alumet Etten BV te Etten-Leur, waar Novem een haalbaarheidsstudie heeft verricht dat uiteindelijk leidde tot een aantal belangrijke energiebesparende oplossingen.

DANK VOOR UW HULP IN 1998

De hulp van Mensen in Nood is in 1998 gegaan naar:



Continenten:	
Afrika	ƒ 22,1 mln
Latijns-Amerika	- 15,7 mln
Azië	- 17,6 mln
Europa	- 14,3 mln
Totaal	**ƒ69,7 mln**

Hulp naar soort:	
Noodhulp	ƒ 23,3 mln
Sociale projecten	- 15,9 mln
Kinderprojecten	- 14,2 mln
Partner ondersteuning	- 2,7 mln
Voedselzekerheid	- 13,6 mln
Totaal	**ƒ69,7 mln**

Mensen in Nood helpt slachtoffers van rampen en oorlogen. Daarnaast geven onze lokale hulpverleners hoop aan kinderen die met uw hulp weer een toekomst hebben.

Mogen wij ook in 1999 op u rekenen?

STEUN ONZE STERREN GIRO 667



Mensen in Nood
GELOOF IN EIGEN KRACHT
DEN BOSCH. TEL 073-645 67 70

Spierziekten

Een tijdschrift pakken. Een krant opslaan. Voor mensen met een spierziekte is het dagelijkse leven topsport.

Heeft u zelf te maken met een spierziekte? Bel voor informatie, steun en advies: de Vereniging Spierziekten Nederland

Spierziekten informatielijn:
0900-5480480

Op werkdagen van 10.00 tot 16.00 uur



Vereniging Spierziekten Nederland
Lt. Gen. van Heutszlaan 6, 3743 JN Baarn
Postbank: 14 22 400
e-mail: vsn@vsn.nl internet: www.vsn.nl

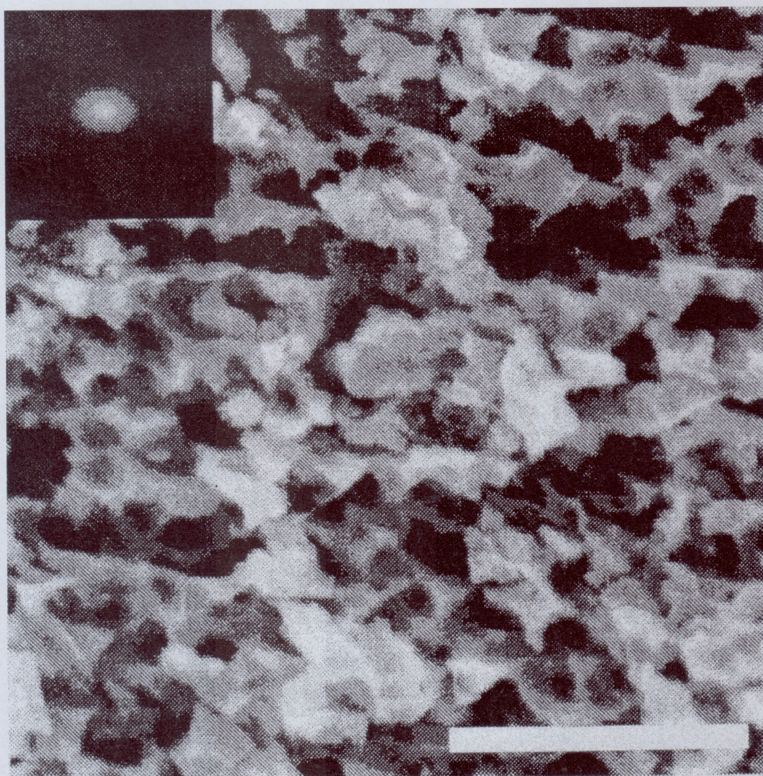
Licht opsluiten in een sponsachtig materiaal

Onderzoekers van de Stichting FOM en de Universiteit Utrecht hebben een nieuw fotonisch materiaal gemaakt. Het gaat om poreus galliumfosfide. Dat lijkt op een wanordelijke spons van luchtporiën. In een fotonisch materiaal kan licht van bepaalde golflengten zich heel slecht voortplanten. Daardoor zou men die materialen kunnen gebruiken om licht te manipuleren, bijvoorbeeld voor het maken van optische schakelingen. Het galliumfosfide kan worden gevuld met een vloeistof, waardoor het licht zich anders voortplant. Zo dient het materiaal ook als modelsysteem om dit gedrag van licht beter te onderzoeken en te begrijpen. Het Amerikaanse weekblad Science publiceerde vorige maand een artikel over dit onderzoek.

Natuurkundig gezien is de meest karakteristieke eigenschap van fotonische materialen dat hun brekingsindex voor licht verandert op lengteschalen van de golflengte van licht. Voor zichtbaar licht is deze lengteschaal ongeveer een halve micrometer. Eén micrometer is eenduizendste millimeter; atomen zijn nog eens duizend tot tienduizend keer kleiner. Hoe groter de variatie van de brekingsindex, hoe groter de verandering van eigenschappen van het licht in zo'n materiaal. Onderzoek naar dergelijke materialen neemt de laatste jaren sterk toe, zowel vanwege de nieuwe fundamentele aspecten van deze materialen als de mogelijke toepassingen.

Twee groepen materialen

Fotonische materialen kunnen worden onderverdeeld in twee groepen. De eerste groep bestaat uit geordende, kristallijne structuren die fotonische kristallen genoemd worden. Deze materialen hebben eigenschappen voor licht die analoog zijn aan de eigenschappen van elektronen in halfgeleidermaterialen. Licht van bepaalde golflengten (dus kleuren) kan zich in bepaalde kristalrichtingen niet voortplanten. Dit is een gevolg van interferentie van licht dat veelvuldig verstrooid wordt aan de regelmatige verandering van brekingsindex. De roosterafstanden van deze zogenaamde kristallen zijn van de orde van de golflengte van het licht, dus duizenden



Afbeelding 1.
Een plaatje van poreus galliumfosfide (GaP), gemaakt met een scanning elektronenmicroscoop (SEM). In de inzet staat de bijbehorende zogeheten auto-correlaat. Het feit dat daarin alleen maar een symmetrische piek is te zien, betekent dat de structuur van het GaP echt wanordelijk is. De breedte van de piek toont aan de luchtporiën in het materiaal ongeveer 150 nanometer groot zijn. De lichte stukken in het grote plaatje komen overeen met GaP, de donkere gebieden met de luchtporiën. De poreuze structuur is statistisch homogeen en isotroop. De 'maatstok' is 1 micrometer.

keren groter dan bij 'echte' kristallen. Als de zogenaamde fotonische sterkte, dat wil zeggen de sterkte van de wisselwerking tussen het materiaal en het licht, groot genoeg is, dan plant het licht zich in geen enkele richting meer voort. Het materiaal is ondoorzichtig voor licht geworden. Hier is een sterke analogie met het gedrag van elektronen in een halfgeleider. Daar houdt de beweging van elektronen op wanneer een bepaalde energiesprong te groot is, de energie-'bandgap'. Bij fotonische kristallen spreken natuurkundigen in dit geval van een volledige fotonische bandgap.

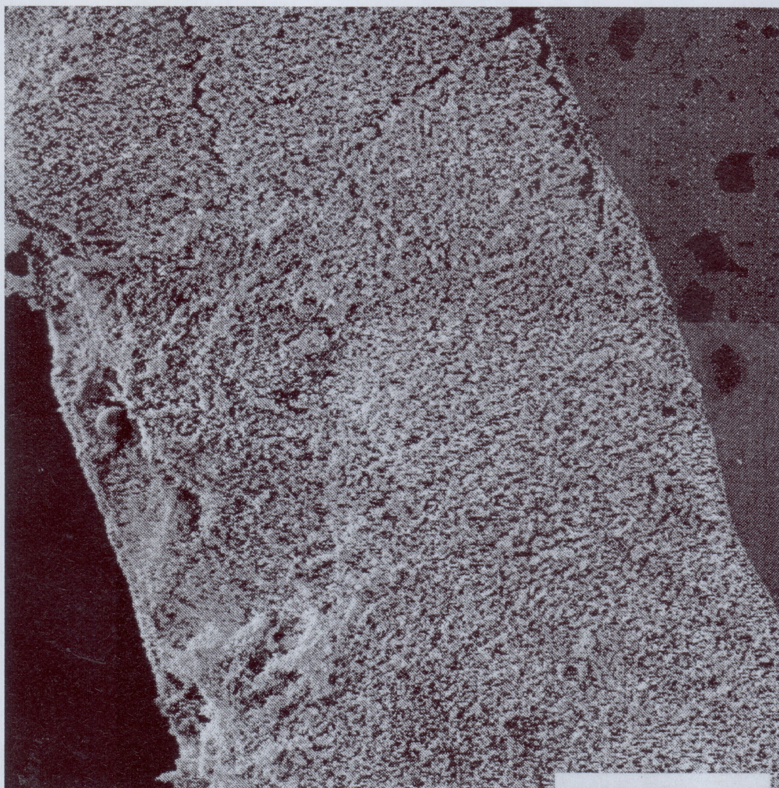
De tweede groep van fotonische materialen bestaat uit wanordelijke structuren, waarin licht verstrooid wordt zoals het licht van de koplampen van een auto in een mistbank. Het grote verschil tussen de mistbank en verstrooiende materialen is de afstand waarover men nog zicht heeft. Bij een dichte mist is dit ongeveer 50 meter, terwijl in fotonisch interessante materialen dit zicht beperkt is tot minder dan een 1 micrometer (oftewel meer dan 50 miljoen keer slechter zicht). Het zicht is dan zo kort geworden, dat licht zich nauwelijks over één golflengte (ook ongeveer 1 micrometer) kan voortplanten. Voor materialen die zo sterk fotonisch zijn, zal licht dan ook worden gelokaliseerd. Net als in het geval van de volledige fotonische bandgap kan licht zich niet meer voortplanten.

Nieuwe materialen

In de groep van professor Ad Lagendijk aan het Van der Waals-Zeeman Instituut van de Universiteit van Amsterdam, waar Schuurmans werkt, doet men onderzoek aan zowel geordende als ongeordende sterk fotonische materialen. Voor dit onderzoek is de bereiding van nieuwe materialen van essentieel belang. De belangrijkste eis voor het maken van een nieuw materiaal is een grote variatie in de brekingindex, zonder dat dit materiaal licht absorbeert. Absorptie van licht is het einde van interferentie, het mechanisme waardoor licht zich in zowel in geordende als ongeordende structuren niet meer kan voortplanten. Halfgeleidermaterialen hebben een gunstige hoge brekingsindex en absorberen geen licht, zolang het licht een golflengte heeft die langer is dan de golflengte die hoort bij de elektronische 'bandgap'. De eerste keer dat totale opsluiting van licht in een wanordelijk medium werd waargenomen bestond het materiaal uit zeer fijn verpoederd galliumarsenide (brekingsindex 3,5); deze waarneming werd gedaan door een groep in Italië waarvan de oud-promovendus van Lagendijk, Diederik Wiersma deel uitmaakte (een publicatie hierover verscheen in 1997 in Nature). Het sterkste fotonische kristal voor zichtbaar licht dat tot dusverre is gerealiseerd is een geordende structuur van luchtbollen in titaandioxide (brekingsindex 2,7), gemaakt door Judith Wijnhoven en Willem Vos uit de groep van Lagendijk (zij publiceerden hierover in Science in 1998; zie ook Mens en Wetenschap, oktober 1998). Alhoewel dit materiaal de voortplanting van licht sterk beïnvloedt, heeft het net niet de fel begeerde volledige fotonische bandgap.

In samenwerking met de elektrochemici Daniël Vanmaekelbergh en Jao van de Lagemaat uit de groep van professor John Kelly aan de Universiteit Utrecht, heeft Frank Schuurmans nu een nieuw materiaal gemaakt: poreus galliumfosfide (GaP). Dit materiaal is een wanordelijke spons van luchtporiën in GaP; de poriën hebben afmetingen van zo'n 150 nanometer. Het is gemaakt via een nieuwe elektrochemische etsmethode. GaP heeft een hoge brekingsindex (3,3) en is transparant, ofwel niet-absorberend, voor rood licht. Poreus GaP is dan ook het sterkste fotonisch materiaal voor zichtbaar licht tot nu toe. Het voordeel van een poreus materiaal is dat dit zich, zoals een spons, laat volzuigen met een vloeistof. Deze eigenschap wordt gebruikt om het belang van de grootte van de variatie in de brekingsindex voor de fotonische sterkte aan te tonen. De optische eigenschappen van met vloeistof gevuld poreus GaP zijn anders dan wanneer het materiaal met lucht is gevuld, omdat de variatie in de brekingsindex door de vloeistof wordt verlaagd. Het gevolg is dat het materiaal minder efficiënt licht verstrooit. De invloed van de variatie in de brekingsindex op de fotonische sterkte blijkt veel groter te zijn dan tot nu toe aan de hand van theorieën werd aangenomen. De experimenten geven geen blijk van lokalisatie van licht, maar tonen wel aan dat deze materialen zeer dicht bij lokalisatie zijn. Het zicht in dit soort materialen is minder dan 0,2 micrometer. ❑

Afbeelding 2.
Een SEM-plaatje van een doorsnede door een laag poreus GaP. In de rechterbovenhoek is de ongeëtste ondergrond van GaP te zien. In de linkerbenedenhoek is de overgang van lucht naar de poreuze structuur zichtbaar. De poreuze laag is ongeveer 50 micrometer dik. De kleine onregelmatigheden en scheurtjes zijn het gevolg van het breken van het materiaal. De 'maatstok' is 20 micrometer.



Meer licht, meer beeld

Foto 2. Een detail uit het melkwegstelsel NGC 253. Op de achtergrond is een aantal ver verwijderde melkwegen te zien. De ronde, iets wazige stippen in de buitengebieden van NGC 253 zijn ongetwijfeld bolvormige sterhopen.

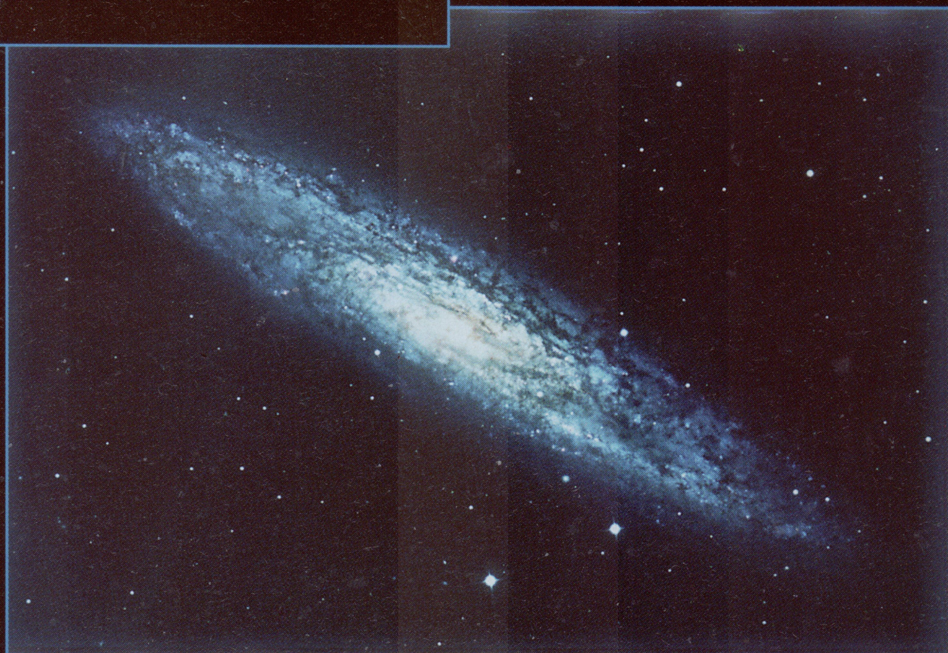
Sterrenkundigen hebben steeds meer technologie tot hun beschikking om de prestaties van hun telescopen alsmaar te verhogen. De Europese sterrenkundige organisatie ESO heeft onlangs een nieuwtje ingevoerd, een soort superbeeldchip.

Naast de oude vertrouwde fotografische film is in de sterrenkunde al jaren de beeldchip of 'charge-coupled device' (CCD) een erkende afbeeldingstechniek. Een CCD bestaat uit een raamwerk van elektronische beeldelementen die invallend licht omzetten in een elektrisch signaal. Dat is dan een digitaal signaal dat door een computer verwerkt en bewerkt kan worden. Tot nog toe was met CCD's om technische redenen een aantal van 4000 bij 4000 beeldelementen het maximaal haalbare. Door ESO is nu een CCD-detector ontwikkeld van 8184 bij 8196 beeldelementen. Dat leidt tot 67.076.064 beeldelementen. De detector is 'wide field imager' (WFI) gedoopt, een groothoek afbeelder. Het bijzonder grote aantal beeldelementen betekent dat de WFI een voor sterrenkundige begrippen groot beeldveld paart aan een hoog oplossend vermogen. Bovendien ziet de WFI licht van het ultraviolette via het zichtbare tot het infrarode golflengtegebied. De WFI wordt gebruikt als beelddetector achter de 2,2 meter MPG/ESO-telescoop van de La Silla sterrenwacht in het noorden van Chili. Er zijn wel meer telescopen met deze spiegeldoorsnede in de wereld, maar geen enkele heeft zo'n grote beeldhoek. Het grote aantal beeldelementen zorgt voor een gegevensstroom die groter is dan wat alle andere telescopen in La Silla samen produceren! Dat deze gegevensstroom kan worden verwerkt is nog een technologische ontwikkeling (vooral in termen van computersoftware) die de sterrenkunde steeds meer mogelijkheden geeft. Overigens is de WFI lang niet het einde. Een samenwerkingsverband van Nederlandse, Duitse en Italiaanse onderzoekers en technici is al een opvolger aan het ontwikkelen. Dat wordt de OmegaCam, met 16.000 bij 16.000 beeldelementen, vier keer zoveel als de WFI.

De foto's op deze pagina's (behalve de NGC 253 in kleur) zijn de eerste die met de WFI zijn gemaakt.



Foto 1. Melkwegstelsel NGC 253 in het sterrenbeeld Sculptor (Beeldhouwer) aan de zuidelijke sterrenhemel. De foto bestaat uit een combinatie van vijf foto's die elk vijf minuten werden belicht. De foto's werden gemaakt met een blauwfilter. De opname laat het volledige beeld van de WFI zien. Op het origineel zijn de sporen van twee heel lichtzwakke kunstmanen te zien. De ene trekt rechts voor het melkwegstelsel langs, de andere passeert net links ervan.



De melkweg NGC 253 in kleur, gemaakt door The Royal Observatory Edinburgh. Wie belangstelling heeft voor deze en vele andere prachtige dia's kan terecht bij The Planetarium, College Hill, Armagh BT61 9DB N.Ireland. Ook op Internet te vinden.



Foto 5. Nog een detail uit de overzichtsfoto, de noordoostelijke rand van de Maan, ten oosten van de Sinus Iridium. Helemaal rechts boven, op de rand van licht naar donker, ligt de krater Bianchini. De krater net onder het midden is Mairan. Tussen deze twee kraters in ligt de even-grote krater Sharp.

Foto 3. Niet zo vaak in de kijker van moderne telescopen: onze Maan. De opname, die werd gemaakt op 12 januari van dit jaar, laat zien hoe groot het beeldveld van de WFI is. De Maan past er precies in. De foto is een combinatie van een aantal kortstondig belichte opnamen door een nabij-infraroodfilter. Het nabije infrarood is weerkaatst infrarood uit het zonlicht. Eén beeld-element komt hier overeen met ongeveer 470 meter op het maanoppervlak; de Maan stond op 12 januari net iets meer dan 400.000 kilometer van de Aarde.



Foto 4. Een detail uit de overzichtsfoto van de Maan. We zien de Mare Humorum, met linksboven de krater Gassendi.

Laserlicht dresseert elektronen

Al is het - op dit moment - nog niet mogelijk om dat met een experiment te bewijzen, toch blijkt uit een theoretisch onderzoek dat er nieuwe deeltjes gemaakt kunnen worden, deeltjes waarvan het bestaan tot voor kort als onmogelijk werd beschouwd. Hoe? door atomen te beschijnen met intense laser(licht)straling.



De energiesprongen die een atoom moet maken hebben geen willekeurige, maar slechts een beperkt aantal nauw bepaalde waarden. Het is alsof het atoom, wanneer het beschenen wordt, voor een stoplicht staat en selectief reageert op de kleur die het ziet en vervolgens wel of geen energie opneemt en dus zijn elektronen wel of niet in beweging zet.

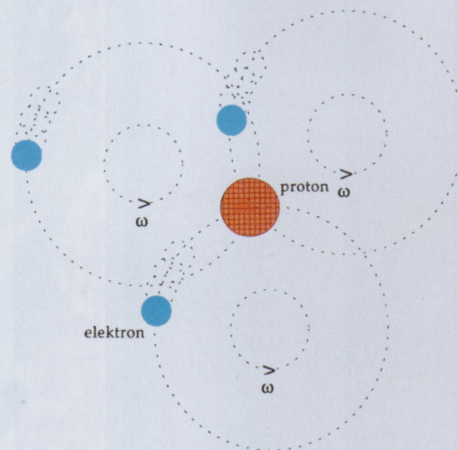
Dat licht invloed heeft op materie weten we uit het dagelijks leven. In zonlicht wordt onze huid bruin en warm. Voor bomen, planten en mensen is de wisselwerking van het zonlicht met de materie zelfs onontbeerlijk om te overleven. Het oog, voor de mens en voor vele andere wezens het belangrijkste orgaan, is helemaal gebaseerd op de wisselwerking tussen licht en materie. Een van de effecten van licht is dat cde energiepakketjes - fototnen genoemd - waaruit bestaat een kracht uitoefenen op de elektronen in de atomen waaruit de materie bestaat. De kracht van de lichtbronnen die we normaal kennen (Zon, gloeilampen, tl-buizen) is verwaarloosbaar klein ten opzichte ten opzichte van andere krachten die in atomen werken. In zeer intense laserbundels verandert dat echter drastisch.

De kracht van licht

Als een atoom beschenen wordt met licht werken er drie krachten op de elektronen van dit atoom. In de eerste plaats is er de aantrekkende elektrostatische kracht tussen de positief geladen atoomkern en de negatief geladen elektronen. Vervolgens is er de afstotende elektrostatische kracht tussen tussen de elektronen en tenslotte is er de kracht van het licht dat op de elektronen werkt. De kracht van het licht is afhankelijk van de intensiteit ervan. De intensiteit wordt bepaald door het aantal fotonen in de lichtbundel. Hoe een atoom op licht reageert, hangt niet alleen van de intensiteit, maar ook van de kleur af. De kleur wordt bepaald door de hoeveelheid energie van de fotonen. Atomen kunnen slechts in bepaalde toestanden verkeren. Die toestanden worden gekenmerkt door de bewegingen van de elektronen in het atoom en dus door een verschil in energie, aangezien beweging een vorm van energie is.

Een atoom kan van de ene toestand in de andere komen door energie (fotonen) op te nemen of af te staan. De kans dat het lukt om fotonen op te nemen is groter naarmate er meer fotonen zijn, dus de intensiteit zan het licht groter is.

De energiesprong die een atoom moet maken vertaalt zich in de energie van de fotonen die het opneemt en dus in de kleur van het licht. Nu hebben die energiesprongen geen willekeurige waarden, maar slechts een beperkt aantal nauw bepaalde



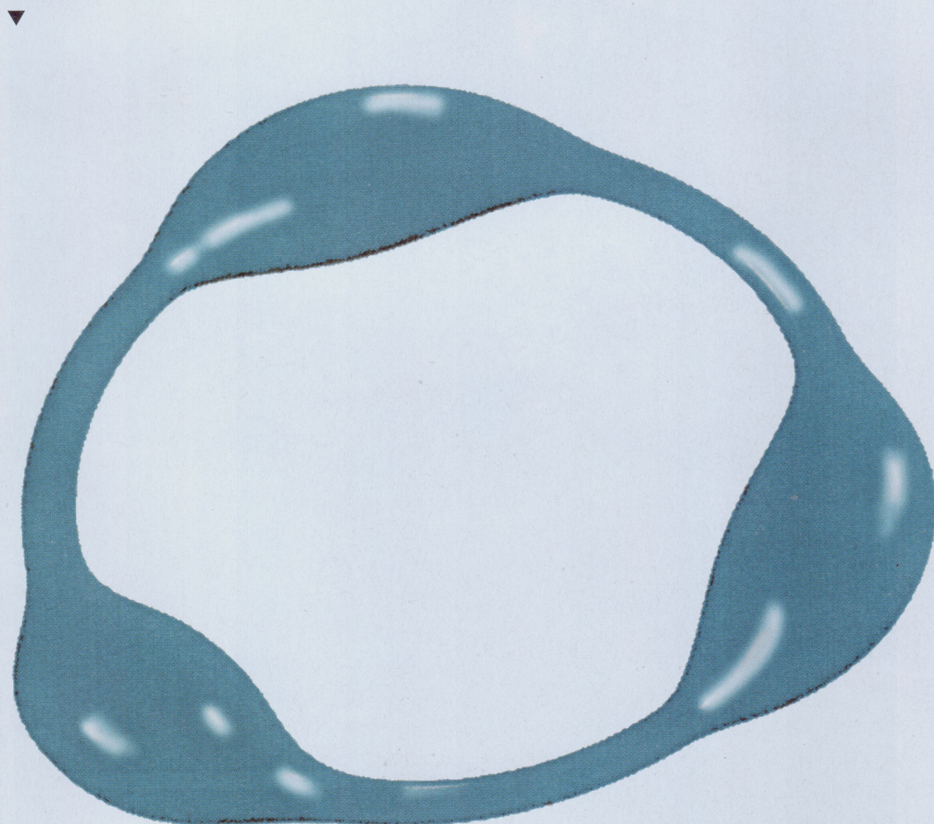
Een schematische weergave van het meervoudig negatief geladen waterstofion H2-. Dit ion bestaat alleen in een intense hoog-frequente circulair gepolariseerde laserbundel. Het intense laserlicht dresseert de elektronen (de blauwe bolletjes) dermate dat ze met een constante hoeksnelheid w langs een cirkel bewegen. De elektronen schikken zich zodanig op deze cirkels dat hun onderlinge afstoting minimaal is. Door de aantrekkingskracht van het proton (de rode bol) op de elektronen kruisen hun banen elkaar op de positie van het proton.
Ill.: E.van Duijn/FOM-AMOLF

waarden. Het is alsof het atoom, wanneer het beschenen wordt, voor een stoplicht staat en selectief reageert op de kleur die het ziet en vervolgens wel of geen energie opneemt en dus zijn elektronen wel of niet in beweging zet.

Elektronen dresseren

De situatie verandert drastisch wanneer het atoom beschenen wordt met een laser die voor zo'n lichtintensiteit zorgt, dat de kracht van het licht groter wordt dan de elektrostatische kracht. Dan verliezen de elektrostatische krachten hun gebruikelijke overheersende rol en kunnen de elektronen bewegingen gaan uitvoeren die ze normaal niet maken. Van belang is te ontdekken of er in zo'n imtense laserbundel stabiele atommtoestanden kunnen ontstaan. Alleen dan is sprake van een 'nieuw' deeltje.
Dr. E. van Duijn, die vorig jaar promoveerde op het onderzoek waarover dit artikel gaat, heeft gerekend aan meervoudig negatief geladen waterstofionen. Dat soort ionen komt van nature niet voor, maar zou alleen onder invloed van licht kunnen ontstaan. Het simpelste soort, het H2-ion, bestaat uit één positief geladen proton in de kern en drie negatief geladen elektronen eromheen. De essentie is dat het licht de elektronen zodanig kan laten bewegen dat ze één voor één gedurende een korte periode dichtbij het proton zijn, zodat ze niet uit het atoom kunnen ontsnappen, terwijl ze door een grote onderlinge afstand elkaar nauwelijks meer afstoten.
Het licht dresseert als het ware de elektronen. Bij deze dressuur is het van belang dat de elektronen heel snel langs het proton bewegen, zodat ze niet aan het proton kunnen blijven 'plakken'. Als dat laatste wel gebeurt, lopen de elektronen de kans dat ze door het proton uit het atoom worden gegooid, wat nu net niet de bedoeling is. Om het plakken te voorkomen met de kleur van het laserlicht violet zijn. Naarmate de intensiteit van het laserlicht toeneemt, wordt de gemiddelde afstand tussen de elektronen onderling groter en zitten ze gemiddeld een kortere tijd heel dicht bij het proton. Cruciaal voor het ontstaan van stabiele toestanden van H2- is het feit dat - naarmate deze afstanden toenemen - de afstotende kracht tussen de elektronen onderling sneller afneemt dan de aantrekkende kracht tussen de elektronen en het proton. Bij toenemende intensiteit zal er dus een moment zijn waarop de aantrekkende krachten in het ion het winnen van de afstotende krachten, waardoor er een stabiele toestand ontstaat van het H2-ion.
In zijn onderzoek toont Van Duijn aan dat zo'n toestand mogelijk is. Er kunnen dus - in theorie - in een bundel intens laserlicht stabiele nieuwe deeltjes worden gemaakt. Het is nu aan de experimentatoren om te zien of die deeltjes ook echt geproduceerd kunnen worden.

Een schematische weergave van een waterstofatoom met drie elektronen. In dat atoom draaien die elektronen razendsnel om het proton dat de kern vormt. In dit plaatje is die situatie berekend, gezien vanuit de elektronen. We doen alsof die stilstaan. De elektronen zien dat het proton met grote snelheid in een cirkelbaan steeds voorbijkomen. Elke keer als het proton in de buurt van een van de elektronen komt, trekt het even extra aan dat proton.
Onderling stoten de elektronen elkaar af. Ze zoeken daarom een plaats langs de denkbeeldige cirkelbaan van het proton, zo ver mogelijk van elkaar af. Het proton en de elektronen worden geregeerd door de wetten van de quantummechanica. Volgens die wetten is het proton in deze voorstelling uitgesmeerd langs zijn hele baan en weten we van de elektronen alleen maar waar we de meeste kans hebben om ze aan te treffen. Die onzekerheden worden in deze illustratie afgebeeld door er een voorstelling in drie dimensies van de maken. De baan van het proton is dan een ruimtelijke ring en de elektronen houden zich op in de drie uitstulpingen aan die ring.
Ill.: E.van Duijn/FOM-AMOLF
▼



Toekomst?

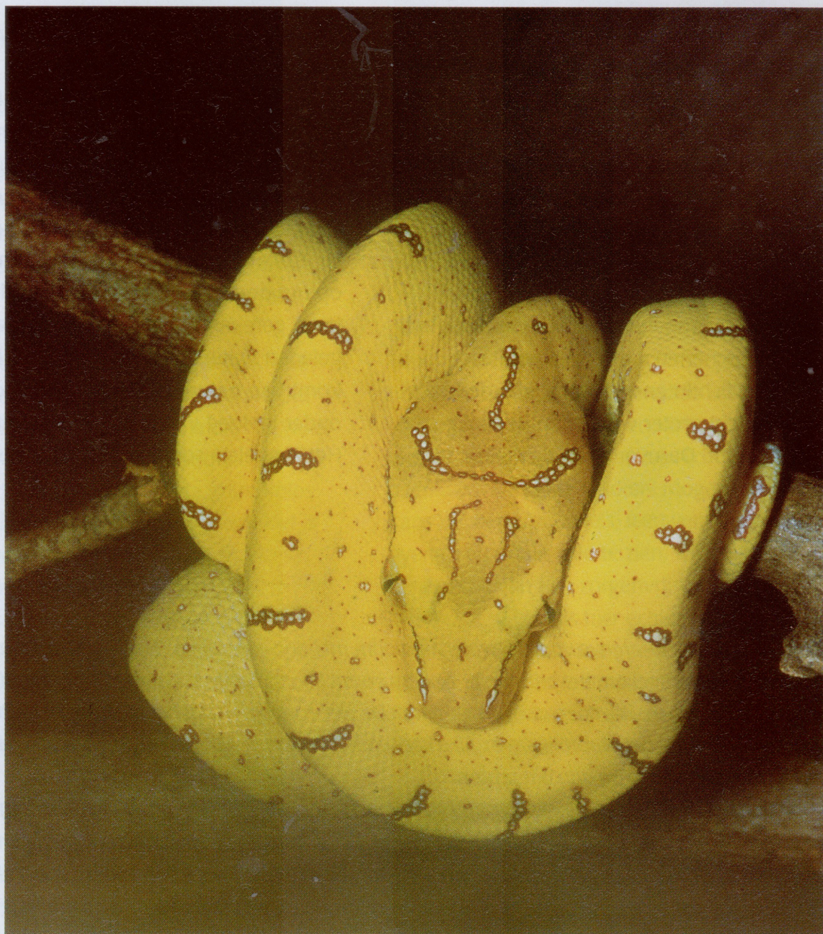
Het vakgebied waarin Van Duijn werkt is heel nieuw. Ideeën over het soort deeltjes waaraan hij heeft gerekend zijn pas de laatste jaren ontstaan onder invloed van de zich zeer snel ontwikkelende lasertechnologie. Het is nog maar sinds kort mogelijk de uiterst intense laserbundels te maken om experimenten op dit terrein te doen. Misschien legt het vakgebied wel de basis voor een geheel nieuw type plasmabundels, maar niemand kan dat nu voorspellen.

Bron: FOM/AMOLF 

Blijheid in Blijdorp

Andries Sabelis
Foto's: Rob Doolaard

In Diergaarde Blijdorp in Rotterdam hebben in maart dit jaar enkele bijzondere geboorten plaatsgevonden: een groene boompython en een zestal blauwe pijlgifkikkers. Het is voor zover bekend voor het eerst dat dergelijke dieren in een Nederlandse dierentuin worden geboren.



De pasgeboren groene boompython.

Blauwe pijlgifkikker.

De geboorten zijn bijzonder omdat het in gevangenschap kweken met deze dieren niet eenvoudig is. Het nabootsen van de leefomstandigheden van de gebieden waar dergelijke dieren thuishoren vereist veel aandacht en zorg en is bovendien zeer arbeidsintensief.

Groene boompython

Bij de geboorte was deze 10 cm, hij kan een lengte bereiken van ruim anderhalve meter. Bij de geboorte hebben boompythons een gele en soms een oranje kleur, geleidelijk aan wordt deze groen. Zij leven in de bossen van Australië en Nieuw-Guinea. Hun voedsel bestaat uit vogels en kleine knaagdieren, deze worden door de boompython gedood door ze te wurgen.

Pijlgifkikker

Deze uit drie geslachten bestaande kikkerfamilie (Dendrobatidae) leeft in Midden- en Zuid-Amerika. Het zijn kleine kikkers met een gladde huid met een zeer opvallende verscheidenheid aan felle kleuren. De kikkers hebben aan de onderzijde van hun tenen hechtschijfjes waarmee ze zich vastzetten op bijvoorbeeld bladeren.
In de huid bevinden zich kleine klieren waarin een bijzonder krachtig gif wordt geproduceerd. De blauwe exemplaren hebben wel acht keer zoveel gif in hun klieren als de andere uit deze felgekleurde soort. Het is meer dan 200 keer zo sterk als bijvoorbeeld curare. De indianen in die gebieden maken van het gif gebruik door er hun pijlpunten voor de jacht mee in te smeren. Ze houden daarvoor de kikker boven een vuur waardoor de klieren het gif afscheiden.
Bij de geboorte van de pijlgifkikkers in Blijdorp waren deze slechts een centimeter lang. Overigens bevonden zich ten tijde van de geboorte van de zes nog een aantal in het larvestadium zodat de familie op dit moment nog groeit.



Laplanduil.

Nieuwe uilenvolière

Tussen het Amoergebied en het Flamingostrand in Blijdorp is een nieuwe uilenvolière gebouwd. Dit werd mogelijk dank zij sponsoring door Radder Horecare. Ook in Blijdorp tracht men de dieren in een zo natuurlijk mogelijk leefgebied te huisvesten en waar dat mogelijk is, ook meerdere soorten bij elkaar te zetten.
Zo zijn in de nieuwe volière de Lapland- en Sperweruilen bij elkaar gezet; beide leven in de noordelijke naaldbossen van Europa, Azië en Noord-Amerika. De inrichting van de volière is gevarieerd met een natuurlijke beplanting en een waterpoeltje.
De Laplanduil is de grootste bosuil uit de noorelijke streken. Het zijn vrij makke vogels waarvan de grote gele ogen extra opvallen door de imposante gezichtssluier.
De Sperweruil is kleiner dan zijn volièregenoot. Omdat hij broedt in boomholten zijn in de volière enkele holle boomstronken geplaatst. De Laplanduil heeft voor het nestelen de beschikking over nestkasten waarin takkennesten zijn geplaatst.

Voor informatie: 010-4431457. ❑



Sperweruil.

Natuurlijk rivierbos kan in Nederland

Tom van Loon

Het ziet er steeds meer naar uit dat de huidige uiterwaarden in Nederland hun langste tijd hebben gehad. Er gaan tenminste steeds meer stemmen op, zowel van particulieren als van milieu-organisaties en de overheid, om het huidige beheer, inclusief het gebruik als graasland voor koeien (en, in geringere mate, schapen en paarden), op te geven ten gunste van een (gerichte) natuurlijke ontwikkeling. Die zou dan moeten gaan in de richting van een ooibos, zoals dat nog op veel plaatsen in Europa bestaat als natuurlijke vegetatie langs de rivieren.
Het is echter niet verstandig om, zonder extra maatregelen, bossen in de huidige uiterwaarden te laten ontstaan. Dat blijkt uit het onderzoek van Ingeborg van Splunder, waarop zij aan de Katholieke Universiteit van Nijmegen is gepromoveerd. Volgens de onderzoekster zijn de risico's van onvoldoend doordachte herbebossing groot, onder meer omdat de hydraulische weerstand in de huidige uiterwaarden bij hoog water aanzienlijk zou worden verhoogd, en omdat er bij extreem hoge afvoeren opstuwing van het rivierwater kan optreden. Wie zich de evacuatie van diverse dorpen enkele jaren geleden herinnert en zich de hoge waterstand van toen weer voor de geest haalt, zal begrijpen dat het risico van opstuwing van water op de een of andere wijze zal moeten worden gecompenseerd door de bescherming die het ooibos anderzijds kan bieden.
In een gezond ooibos moet de ecologie evenwichtig zijn, en in balans verkeren met de diverse daarvoor belangrijke parameters (zoals de morfologie van de oevers en het hydrologisch systeem). Daarom bestaan er ook twee hoofdtypen ooibos, en wel met zachthout en met hardhout. Het eerste type kan langdurige overstromingen overleven, het tweede type kan dat slechts voor korte tijd. Voor Nederland, met zijn vaak langdurig overstroomde uiterwaarden, komt eigenlijk alleen ooibos van zachthout in aanmerking, met onder meer de schietwilg, de amandelwilg, de katwilg (vooral op klei) en de zwarte populier (op zand).



Ooibossen van voornamelijk zachthout ontwikkelen zich betrekkelijk moeilijk, omdat deze boomsoorten in hun eerste stadia gevoelig zijn voor verstoringen. Ingeborg van Splunder heeft de wisselwerking die kan optreden tussen een beginnend ooibos en verstorende factoren in een aantal experimenten onderzocht. Daarbij bleek onder meer dat de zaden van de zachthoutsoorten hun kiemkracht snel verliezen (na drie dagen is de kiemkracht al met de helft teruggelopen!), en dat de verspreiding van de rijpe zaden (door de wind) alleen binnen één specifieke periode van slechts twee weken effectief is. Als er al een effectieve verspreiding van de zaden optreedt, en als er dan ook al zaailingen opkomen, gaan die bij een volgende overstroming vaak ten onder, waarschijnlijk doordat de kleine plantjes nog onvoldoende bestand zijn tegen de golfslag die bij wind optreedt. Maar een overmaat aan water vormt niet de enige bedreiging: een droge periode met laag water leidt gemakkelijk tot afsterving van de jonge bomen bij gebrek aan voldoende ondiep grondwater.
Voor de ontwikkeling van een ooibos van zachthout, zoals dat in Nederland op grote schaal langs de rivieren zou kunnen worden ontwikkeld, moet dus aan veel voorwaarden worden voldaan. Dat kan veel tijd vergen, en men mag zich er niet blind op staren dat er in het verleden van nature ooibossen langs onze rivieren voorkwamen. Ook in het verleden moeten de omstandigheden namelijk slechts spaarzaam geschikt zijn geweest voor de groei van een volwaardig ooibos. Maar het geologische verleden was lang, en daarom was er altijd wel een periode die gunstig genoeg was. Naar menselijke begrippen zou de natuurlijke ontwikkeling van een ooibos echter wel eens veel te lang kunnen duren, zodat een handje moet worden geholpen. Dat is mede van belang omdat een ooibos helpt bij de verdediging van de natuurlijke (stuwwal) of kunstmatige (winterdijk) begrenzing tegen golfslag en ondermijning door de stroming. Tussen de oever en het ooibos kan dus als het ware een soort symbiose ontstaan, tot wederzijds voordeel. Maar dan moet eerst wel worden voldaan aan de voorwaarden om een dergelijk bos tot ontwikkeling te laten komen. ❑

Wonen en begraven 8000 jaar geleden

Onder leiding van dr.J.J.Roodenberg van het Nederlands Instituut voor het Nabije Oosten werden in de zomer van 1998 voor de tiende keer opgravingen verricht in Ilipinar, in Noordwest-Turkije. Deze ruïneheuvel vormt het produkt van menselijke activiteiten die zich over 7 millennia uitstrekten.
Tijdens het 2,5 maanden durende graafseizoen heeft het onderzoek zich bepaald tot het Neolithische dorp dat tussen 6000 en 5400 v.Chr. bewoond was.

Van hutten naar huizen

Het dorp bestond in oorsprong uit een tiental huizen en was omringd door een ondiepe gracht. De kleine, uit één vertrek bestaande huisjes hadden van plaggen of palen opgetrokken muren en een rechthoekig grondplan van ca.30 m^2. Uitzonderlijk is dat hout de vele millenia heeft overleefd. Zo kon worden waargenomen hoe dit materiaal 8000 jaar geleden was toegepast: hout was niet alleen in de muur- en dakconstructies verwerkt, maar ook vloeren waren er dikwijls mee belegd.
Aan de rand van de nederzetting lag een grafveld waar de dorpelingen hun doden (meer dan 50 individuen) hadden begraven. Soms kon zelfs de houten baar waarop ze begraven waren worden teruggevonden. Het grafveld vertegenwoordigt een bijzonder stukje demografische geschiedenis van zo'n 8000 jaar geleden.
Halverwege de bestaansgeschiedenis van het dorp, dus rond ca.5700 v.Chr., ginden de bewoners over tot het bouwen met leemtichels. Dat zijn zongedroogde 'bouwstenen' gemaakt uit een mengsel van leem en strohaksel. Dat was een aanzienlijke technische verbetering, die de dorpelingen in staat stelden zelfs gebouwen van twee verdiepingen neer te zetten. Zo'n gebouw is bij vorige opgravingen aan de westelijke rand van het dorp aangetroffen. Het bestond uit drie woon/werkeenheden, elk met een vloeroppervlak van ca.15 m^2. Op de begane grond stonden ovens en er was opslag voor graan, terwijl de bovenverdieping veelal maalstenen en klein vaatwerk had gedragen. Deze verdieping kon worden gereconstrueerd uit brokken vloerdelen die vaak nog tussen het puin een onderling verband hadden bewaard. Uit verbrande leemstukken met indrukken van riet werd afgeleid dat de bovenverdieping een lichte overkapping had gehad. Uit de onderzoekingen is verder gebleken dat dit gebouw deel uitmaakte van een ringbebouwing die waarschijnlijk de begrenzing van het dorp markeerde. In de betreffende periode was het dorp uitgegroeid tot twee à driemaal de omvang van de vroegste nederzetting en besloeg het ongeveer een hectare.



Uit brokken vloerdelen kon worden afgeleid dat de huizen een verdieping hadden.



De resten van een Neolithische boer uit Ilipinar, begraven op een houten baar.

Het einde

Het laatste graafseizoen, vorig jaar, heeft licht kunnen werpen op het einde van de nederzetting. Omstreeks 5500 v.Chr. werd Ilipinar door z'n bewoners, die er generaties lang hadden gewoond, verlaten. Kort daarop vestigden zich lieden aan de rand van het inmiddels vervallen dorp. Als onderkomen bouwden zij half ingegraven hutten, waarvan tijdens de opgraving een vijftal kon worden gereconstrueerd. Die waren summier ingericht: een aarden bank langs de een der wanden, een oventje, een sokkel met maalsteen voor het malen van graan. Deze boeren waren waarschijnlijk aangetrokken door de verlaten akkers rond het dorp en bivakkeerden daar alleen om te zaaien en te oogsten. Zij brachten aardewerk en gereedschap mee die niet in de lokale ontwikkeling passen, maar tot een traditie behoren die halverwege het zesde millennium in grote delen van de Balkan opkwam. Mogelijk is dat een aanwijzing voor interregionale verplaatsingen van volken die, zoals hier het geval is lokale demografische patronen soms ernstig verstoorden. Toen de gelegenheidsboeren van Ilipinar hun akkers weer na betrekkelijk korte tijd verlieten, bleef het uitgestrekte gebied rond de Zee van Marmara 1200 jaar lang, dus tot de Vroege Bronstijd, onbewoond.

(Dit project wordt uitgevoerd in samenwerking met het Groninger Instituut voor Archeologie (RUG), het Instituut voor Aardewerktechnologie (RUL), en Barge's Anthropologica/Medische Faculteit (RUL).



De hemel in juli en augustus

Edwin van der Sijde

Het zijn de korte zomernachten waar we nu mee te maken hebben. Toch valt er aan de hemel nog heel wat te zien. Het hoogtepunt is wel de gedeeltelijke zonsverduistering die op 11 augustus zal plaats-vinden en die in Zuid-België en Noord-Frankrijk zelfs totaal zal zijn.

Toen ik nog klein was vertelde mijn vader over een zonsverduistering die hij in zijn jeugd had waargenomen. Hij keek dan met een beroet glaasje naar de Zon en kon op die manier het verloop ervan goed volgen. "Eens zul jij ook een grote zonsverduistering zien", zei hij en doelde daarmee op de grote verduistering van 11 augustus 1999. Dat moment wat toen nog zo ver weg leek is dan nu eindelijk aangebroken. Op 11 augustus zal de Zon in Nederland vrijwel verdwijnen. Slechts een klein deel van de zonneschijf zal niet door de Maan worden bedekt. Voor een volledige verduistering zullen we een klein reisje moeten maken. In Noord-Frankrijk zal de verduistering totaal zijn, bijvoorbeeld in de buurt van de stad Metz. Hier zal de verduistering ongeveer 2 minuten en 12 seconden duren. Een totale verduistering is een onvergetelijke ervaring. Dus als u even kunt moet u beslist afreizen naar het gebied waar de totaliteit zichtbaar is. Zie het artikel elders in dit blad.

Er valt natuurlijk deze maanden veel meer aan de hemel te zien. Wanneer het tegen middernacht eindelijk voldoende donker is geworden dan vinden we hoog in het zuiden nabij het zenit (punt recht boven ons hoofd) het sterrenbeeld Hercules. In dit sterrenbeeld staat een prachtige bolvormige sterrenhoop die al met een verrekijker te zien is. Wanneer we deze bolhoop met een sterke telescoop bekijken dan zien we vele honderden zwakke sterren zeer dicht op elkaar staan.

Boven de zuidelijke horizon zien we de sterrenbeelden Schorpioen en Schutter staan. Daarboven staat de Slangendrager. In deze regio staan veel sterrenhopen en nevels zoals M8 de Lagoonnevel. Het is een geweldig gezicht om met een verrekijker eens door dit gebied heen te 'wandelen'. We kijken hier richting het centrum van ons eigen melkwegstelsel. Het is jammer dat dit gebied in Nederland zo laag boven de horizon staat. In het zuiden van Europa is de situatie



Foto E.vd Sijde.

Door de lage stand in de zomer van de Zon onder de horizon is het mogelijk om lichtende nachtwolken te zien. Sluierwolken hoog in de dampkring worden door de Zon tot lichten gebracht.

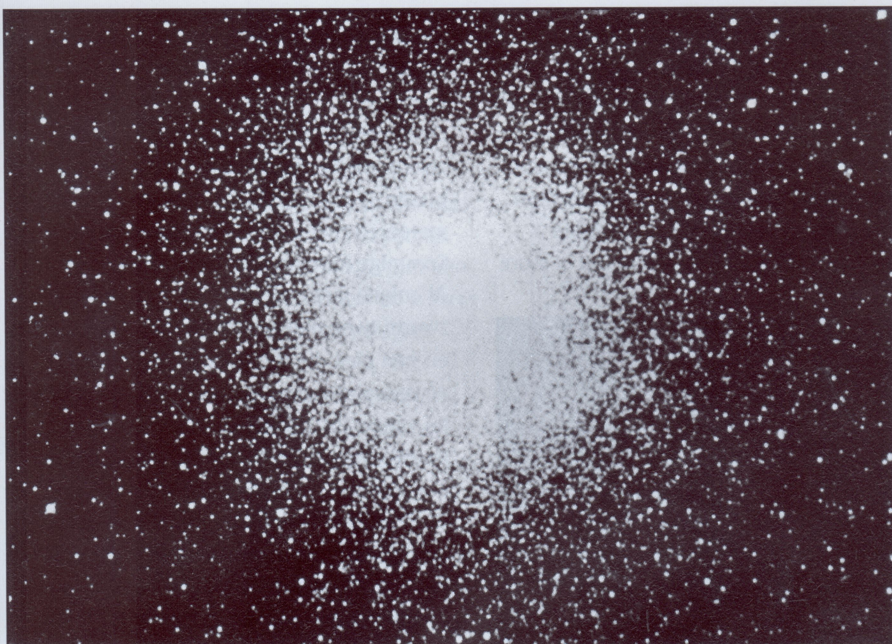


Foto Jack Suurmond.

De sterrenhoop M13 in het sterrenbeeld Hercules die al met een gewone verrekijker is te zien. Met een telescoop zien we honderden sterren bij elkaar staan..

gunstiger. Wanneer u in deze streken op vakantie bent, is het beslist de moeite waard uw telescoop en/of verrekijker mee te nemen. Het wordt er eerder donker, de lichtvervuiling is vaak minder en veel interessante objecten staan hoger aan de hemel.

Een ander interessant sterrenbeeld is de Zwaan. In deze maanden staat dit sterrenbeeld vrijwel recht boven ons hoofd. De Melkweg, die dwars door dit sterrenbeeld loopt, is hier op zijn helderst, althans voor ons die op het noordelijk halfrond wonen. Die melkweg is vooral op donkere plaatsen goed te zien. Als u in het bezit bent van een spiegelreflex camera dan kunt u eens proberen om de Melkweg in de Zwaan op de gevoelige plaat vast te leggen. Zet de camera voor de stevigheid op een statief en maak een belichting van enkele minuten.

De hemel in juli en augustus
tussen 02.00 uur en 23.00 uur.

Niet aan onze noordelijke hemelhelft te zien, maar wel een erg mooi plaatje: heldere nevels rond hete sterren in het sterrenbeeld Kameleon, dicht bij de zuidelijke hemelpool.

Foto ESO

Gebruik bijvoorbeeld een 400 ASA film.
In de nachten rond 12 augustus zijn de Perseïden weer actief. Waarschijnlijk zullen veel lezers dan in het buitenland vertoeven om de totale zonsverduistering van 11 augustus mee te maken. Een mooie gelegenheid om vanaf uw vakantieadres deze prachtige meteorenzwerm te bewonderen. Het is mooi meegenomen dat er geen storend maanlicht zal zijn. Het is immers Nieuwe Maan op 11 augustus.
De Perseïden zijn een grote en oeroude zwerm meteoren die ieder jaar zichtbaar zijn tussen 17 juli en 24 augustus. Het zijn snelle meteoren met vaak nalichtende sporen. Sommige kunnen heel helder zijn.
Al enkele jaren vertoont de activiteit van de zwerm twee pieken: de oorspronkelijke piek en een piek die is ontstaan als gevolg van de passage van de moederkomeet Swift-Tuttle, die in 1992 dicht bij ons in de buurt kwam. De nieuwe piek vlakt geleidelijk aan af en doet zich dit jaar waarschijnlijk voor op 12 augustus te 22.00 uur. De oorspronkelijke piek valt te verwachten op 13 augustus rond 11.00 uur.
De nacht van 12 op 13 augustus is dit jaar de meest aanbevolen periode om de Perseïden waar te nemen. Er kunnen meer dan honderd meteoren per uur worden waargenomen. Het vluchtpunt van deze meteoren ligt in het sterrenbeeld Perseus.

Planeten

Mercurius verdwijnt begin juli in de avondschemering, bovendien neemt de helderheid af. Half augustus is Mercurius weer zichtbaar, maar dan aan de ochtendhemel ongeveer anderhalf uur voordat de Zon opkomt. De planeet staat dan in het sterrenbeeld Kreeft.
Venus is begin juli nog te vinden aan de avondhemel. De planeet staat in het sterrenbeeld Leeuw. Half juli verdwijnt Venus in de avondschemering om pas begin september

Samenstanden tussen de Maan en planeten komen vaak voor. Deze opname toont een samenstand tussen Maan, Jupiter en Venus op 23 april 1998. De opname werd gemaakt met een 300 m telelens en enkele seconden belicht.

Foto E.vd Sijde.



Maanstanden in juli en augustus		
Laatste Kwartier	6 jul	13.57 uur
	4 aug	19.27 uur
Nieuwe Maan	13 jul	4.24 uur
	11 aug	13.09 uur
Eerste Kwartier	20 jul	11.00 uur
Volle Maan	28 jul	13.25 uur
	27 aug	1.48 uur

Zonsopkomst en ondergang in juli en augustus

Datum	Opkomst	Ondergang
10 jul	5.31 uur	21.58 uur
15 jul	5.37 uur	21.53 uur
20 jul	5.43 uur	21.47 uur
25 jul	5.50 uur	21.41 uur
30 jul	5.58 uur	21.33 uur
4 aug	6.05 uur	21.25 uur
9 aug	6.13 uur	21.15 uur
14 aug	6.22 uur	21.06 uur
19 aug	6.29 uur	20.56 uur
24 aug	6.37 uur	20.46 uur

weer zichtbaar te worden aan de ochtendhemel. Toch zullen we de planeet met het blote oog in die tussentijd nog een keer te zien krijgen. Tijdens de zonsverduistering op 11 augustus zal het voldoende donker worden om Venus links onder de Zon te zien staan. Ja, zelfs in Nederland.

Mars is nog steeds in het zuidwesten zichtbaar in het sterrenbeeld Maagd. De helderheid zal langzaam gaan afnemen omdat de afstand tot de Aarde groter wordt. In augustus worden de waarnemingsomstandigheden nog slechter.

Jupiter en **Saturnus** verschijnen in de late avond boven de horizon. Beide planeten staan in het sterrenbeeld Ram. Jupiter is de helderste van beide. Met een telescoop is het prachtige ringenstelsel rond Saturnus te zien.

Uranus en **Neptunus** zijn te vinden in het sterrenbeeld Steenbok. Beide planeten moeten met een verrekijker en sterrenkaart worden opgezocht.

Pluto is alleen zichtbaar in een grote telescoop (minimaal 15 cm spiegeldiameter) en kan gevonden worden in het sterrenbeeld Slangendrager.

De hemel van dag tot dag

20 jul, Maan in de buurt van de planeet Mars. Kijk 's avonds wanneer het voldoende donker is geworden.

22 jul, met een telescoop is te zien hoe om 23.39 uur een ster uit het sterrenbeeld Weegschaal door de Maan zal worden bedekt. De maanschijf is voor 75 % verlicht en staat zo'n 16 graden boven de horizon.

25 jul, vanavond vinden er twee sterbedekkingen binnen een uur plaats. De eerste bedekking begint om 23.02 uur. Dan wordt een ster met een helderheid van 4.0 door de Maan bedekt. Even voor middernacht vindt de tweede bedekking plaats, nu is een ster met een helderheid van 5.4 aan de beurt. Beide bedekkingen vinden plaats aan de donkere maanrand. Maar omdat de Maan voor 94% is verlicht en de sterren maar 17 graden boven de horizon staan moeten beide bedekkingen met een telescoop worden waargenomen.

26/27 jul, wederom een sterbedekking. Ditmaal wordt een ster met een helderheid van 3.0 uit het sterrenbeeld Boogschutter door de Maan bedekt. Ook voor deze bedekking moet een telescoop worden gebruikt, het is bijna Volle Maan.

4 aug, in de vroege ochtenduren zien we de Maan in de buurt van de planeet Jupiter staan.

5 aug, wederom een samenstand tussen de Maan en een planeet. Ditmaal is Saturnus aan de beurt. Ook dit moet in de ochtend worden waargenomen.

8 aug, deze ochtend staan de vier helder Jupitermanen allen ten oosten van de planeet. Bekijk dit met een telescoop.

10 aug, deze ochtend kunt u proberen om de zeer smalle maansikkel te vinden. Kijk rond 5.30 uur boven de oostelijke horizon. Gebruik eventueel een verrekijker. In de buurt van de Maan staat de planeet Mercurius. Het stipje van de planeet is moeilijk te zien in de ochtendschemering.

11 aug, TOTALE ZONSVERDUISTERING, zichtbaar in Europa! Dit is de laatste zonsverduistering van de eeuw. In Nederland zal de verduistering ongeveer 94% bedragen. Voor de totaliteit moet u naar Noord-Frankrijk. Zie elders in dit blad.

12/13 aug, vandaag valt het maximum te verwachten van de Perseïdenzwerm. Deze beroemde meteorenzwerm is enkele weken lang zichtbaar. Vannacht wordt het maximum bereikt en kunnen er gemiddeld zo'n 100 meteoren per uur verschijnen. Zoek een donker plekje op en wacht op de dingen die komen gaan.

16 aug, vanavond vindt er een samenstand plaats tussen de Maan en de ster Spica. Spica is de hoofdster van het sterrenbeeld Maagd. De Maan staat vanavond ten noorden van de ster.

18 aug, wederom een samenstand tussen twee hemellichamen. Nu is de planeet Mars aan de beurt. Kijk 's avonds wanneer het voldoende donker is geworden.
De Maan staat ten noorden van de rode planeet.

18/19 aug, vanvond kunt u met een telescoop het Jupitermaantje Callisto vlak bij de noordpool van Jupiter zien staan. Kijk omstreeks 0.22 uur (19 augustus), dan is de afstand het kleinst.

20 aug, Venus in benedenconjunctie. Dit wil zeggen dat de planeet nu tussen de Aarde en de Zon staat. In feite staat Venus nu slechts een vuistbreedte ten zuiden van het middelpunt van de Zon. Met het blote oog is dit natuurlijk niet te zien. Met een telescoop moet het wel lukken om Venus overdag, wanneer de Zon hoog aan de hemel staat, op te zoeken. Maar pas op dat u niet toevallig de kijker naar de Zon toe richt!! U zult een zeer smalle Venussikkel zien.

Komeet Lee zichtbaar

In de maand augustus kunnen we een komeet aan de ochtendhemel zien verschijnen. We moeten dan zoeken in het sterrenbeeld de Leeuw, dicht tegen het beeld de Lynx aan. Na 15 augustus is de komeet aan de avondhemel zichtbaar en langzaam maar zeker blijft hij de gehele nacht zichtbaar (september). De helderheid van de komeet Lee schommelt tussen magnitude 7 en 9, dus een zwak diffuus puntje dat echter met een verrekijker best is op te sporen. Met een telescoop wordt de zichtbaarheid weliswaar beter, maar omdat het een diffuus object is moet een lage vergroting (25 tot 40x) gebruikt worden. Begin september staat de komeet in de nanacht hoog aan de noordoostelijke hemel. Eind september, oktober is hij goed zichtbaar aan de avondhemel. Tegen november is de zichtbaarheid vrijwel nihil geworden.
Waar kijken we? Tussen begin en eind augustus in het grensgebied tussen Lynx, Tweelingen en Voerman, geleidelijkaan van de nanacht naar de late avond toe. Eind augustus tot eind september noordelijk van Perseus en door Cassiopeia heen. Dus zo'n beetje de hele avond aan de zuidoostelijke hemel.



GEWEND AA

Harry Geurts

Voor de zoveelste keer hebben we een uitzonderlijk warm voorjaar achter de rug. De drie voorjaarsmaanden van 1999 waren met een gemiddelde in De Bilt van 10,4 graden liefst 2,0 graden warmer dan normaal. Dat is nogal wat, want daarmee hoort dit voorjaar tot de vijf warmste van deze eeuw. Toen het KNMI dat onlangs bekend maakte reageerden veel mensen verrast: zo warm was het toch niet!



Kennelijk zijn we niet anders meer gewend en dat klopt aardig als we de cijfers op een rij zetten. Alle lenterecords vielen in het laatste decennium, de jaren negentig dus. De lente van 1998 was met gemiddeld 10,6 graden de warmste van de eeuw gevolgd door de lentes van 1990, 1992, 1993 en dus 1999 met 10,4 graden als gemiddelde. Sinds 1988 is het warm en dat geldt zeker ook in het voorjaar. Van die laatste twaalf lentes waren er elf te warm! Dat wordt afzien als we weer normale temperaturen krijgen en dat zou heel goed kunnen.

Het warmte overschot vonden we de laatste jaren vooral in mei. In 1992 was de bloeimaand met 15,6 graden recordwarm. Herinnert u zich nog mei 1998? Tijdens de IJsheiligen, op 11 en 12 mei, stonden de thermometers boven de 30 graden, uniek zo vroeg in het jaar. Nu was het minder extreem, maar met gemiddeld 14,2 graden (tegen 12,3 normaal) hoort mei 1999 tot de acht warmste van de eeuw. Dat we er weinig van gemerkt hebben kunnen we een beetje toeschrijven aan het feit dat het vooral 's nachts warm was en er weinig mooie dagen voorkwamen. Maar toch speelt gewenning na de warmte van de laatste jaren zeker een belangrijke rol.

Hoge verwachtingen voor de zomer

Zo'n mooie aanloop tot de zomer schept ook hoge verwachtingen en die zijn in de zomers van 1992, 1994, 1995 en 1997 zeker waargemaakt. Teleurstellend was het vorig jaar toen na die warme lente de maand juni met 181 mm in De Bilt de natste van de eeuw werd. Koud was het niet, maar met al die regen heb je daar weinig aan. Toen juli wel aan de koude kant was en bovendien somber kon zelfs een zonnige augustus de teleurstelling niet wegnemen, temeer daar het behoorlijk regende.

Fietsers bleven massaal thuis

De Fietsersbond ENFB kon de teleurstelling in de jaarcijfers aflezen. Het fietsgebruik daalde volgens het Centraal Bureau voor Statistiek van 13,5 miljard kilometers in 1997 (toen we een top tien zomer hadden) naar 12,6 miljard kilometer in 1998. Dat jaar was het natste van de eeuw en zowel het voorjaar, de zomer als de herfst waren nat. De Fietsersbond wilde wel eens weten hoe dat zit met de weersinvloeden en ging aan de slag met de gegevens over de afgelopen vijftien jaar van het KNMI.

Uit de analyse blijkt inderdaad dat de schommelingen in het fietsgebruik voor het grootste deel toegeschreven kunnen worden aan het weer. Liefst 63 procent van de fluctuaties in het fietsgebruik kunnen op het conto van weersinvloeden geschreven worden. Opvallend is dat mooi weer meer invloed heeft op het fietsgebruik dan slecht weer. Telt een jaar een extra zomerse dag,

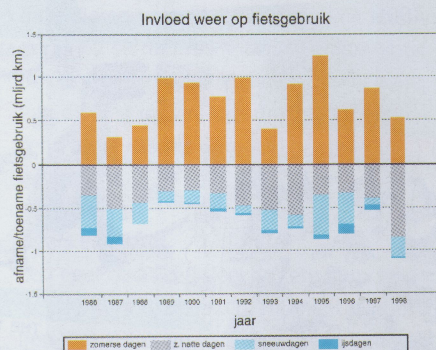
N WARMTE

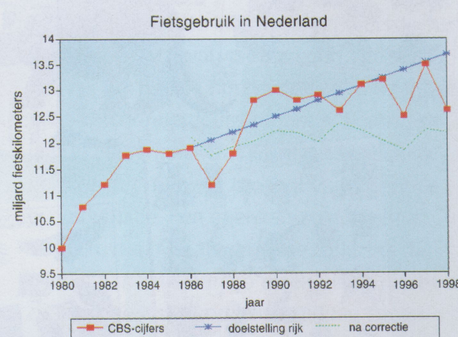
dan wordt er 31 miljoen kilometer meer gefietst. Een extra regendag heeft veel minder gevolgen. Nederlanders leggen dan gezamenlijk 19 miljoen fietskilometers minder af. Een mogelijke verklaring is dat de dagelijkse fietsers zich niet snel laten weerhouden door de regen. Een mooie zomer verleidt daarentegen wel veel mensen om vaker de fiets te nemen. Vorig jaar was er sprake van een ongelukkige combinatie van beide factoren: weinig zomerse dagen en veel zeer natte dagen.

Weersinvloeden op het fietsgebruik (bron: CBS/ENFB)

indicatoren	*verandering fietsgebruik (*)perc.*	*van de fluctuaties in fietsgebruik dat verklaard wordt*
zomerse dagen (max. temperatuur hoger dan 250°C.	*+ 30.889.139 km*	*39 %*
meer dan 10 mm neerslag	*- 18.876.696 km*	*6 %*
sneeuwdagen	*- 12.012.443 km*	*14 %*
ijsdagen (max temperatuur lager dan 00°C.	*- 5.148.190 km*	*3 %*

(*) In deze kolom staat de verandering van het fietsgebruik per jaar weergegeven, als een jaar 1 dag extra telt van een bepaald weertype. Daarbij is uitgegaan van de bevolkingsomvang per 1/1/98. De onzekerheidsmarge van de zomerse dagen is veel kleiner dan van de andere factoren.



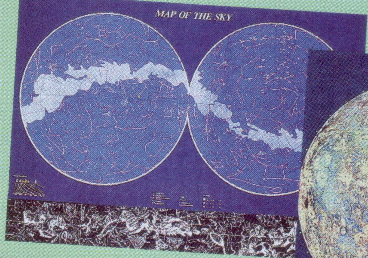


ZWARE ZOMERREGEN

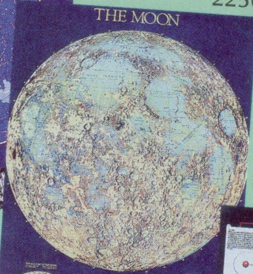
In China is alles in gereedheid gebracht om een zondvloed te kunnen verwerken. Vorig jaar voltrok zich daar een ramp van ongekende omvang, toen de bovenloop van de Yangtze weken achtereen enorm veel water te verwerken kreeg. Op sommige plaatsen viel in twee weken tijd 850 mm. In Nederland is dat zelfs al meer dan normaal voor een heel jaar. In Centraal-China is de zomer de ergste regentijd. De luchtdruk is dan laag boven het oosten en zuiden en storingen vanaf de Grote Oceaan voeren warme, vochtige lucht aan. Overstromingen zijn heel gebruikelijk en vooral als een tyfoon aan land komt regent het enorm. Maar vorig jaar was het heel extreem en was men er ondkans de voorspellingen dat het hard zou gaan regen er duidelijk onvoldoende op voorbereid. Of het dit jaar weer zo erg wordt is afwachten natuurlijk.
Het Alpengebied heeft zijn portie regen inmiddels gehad. Zware regen was hier het thema in mei en dat had alles te maken met de overgang van koude naar warmere lucht. Tot 2700 meter hoogte viel de neerslag als regen en in combinatie met alle sneeuw die er nog lag kregen beken, rivieren en meren zoveel (smelt)water te verwerken dat grote gebieden onderliepen. Een deel van Zwitserland kreeg in een paar dagen tijd meer dan 100 mm en als dat, zoals nu over een grote oppervlakte valt zijn de gevolgen desastreus.

Later in mei regende het aan de noordkant van de Alpen opnieuw hevig: in Zwitserland viel plaatselijk meer dan 100 mm. In het gebied ten zuiden van München viel in enkele dagen 100 tot 200 mm; het Oostenrijkse Reutte noteerde 148 mm in 12 uur tijd. Op de Zugspitze lag rond 20 mei ruim zes meter sneeuw, een zeldzaamheid zo laat in deze maand. Gelukkig is de zomer hier niet het regenseizoen en zijn dergelijke extremen meestal weggelegd voor het late voorjaar en het najaar. U kunt dus met een gerust hart naar het Alpengebied, maar voor een reis naar Centraal China zou ik me nog maar even bedenken. ❑

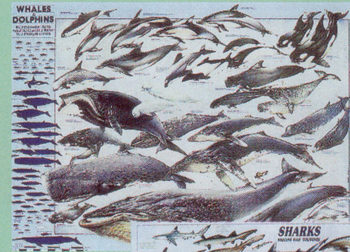
1178



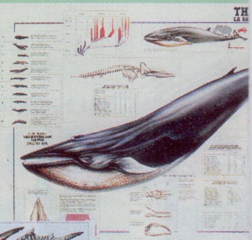
2250



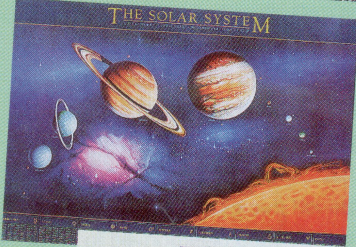
2270



3286

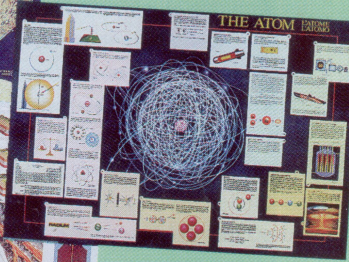


2070

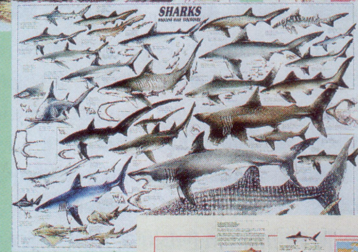




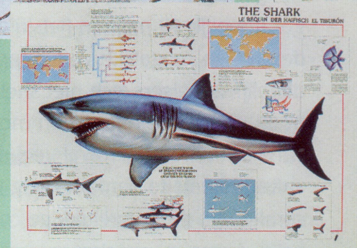
2999



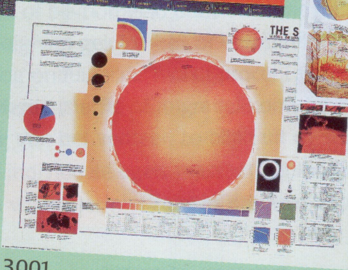
3374



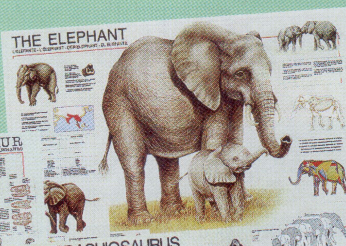
2860



3290



3001



3415

3003



3360

3305



1910

1160



1162

1161





3367



3800

3288

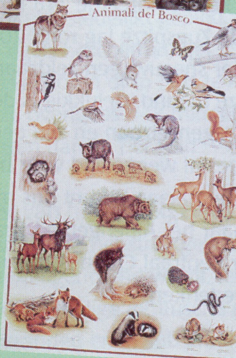


2610



2180





2997



3420



2995

3820





Wandplaten/posters op groot formaat en prachtige kleuren en op zwaar papier. Afm.: plm. 70 x 100 cm.

Op deze twee pagina's hebben wij een selectie gemaakt uit een groot scala aan onderwerpen. In het Bezoekerscentrum van de Stichting Educatief Centrum te Huizen vindt u een volledig programma. De teksten zijn in het Engels, sommige ook in Frans, Duits en Italiaans.

Per post gezonden, opgerold in koker, per stuk **ƒ 29,50**. *(Incl. verpakk. en verz.kosten.)*
Besparing bij bestellen van meerdere exemplaren: ƒ 2,50 per extra bestelde plaat.
Afgehaald aan het Bezoekerscentrum: **ƒ 19,50**.
Bestellen: Giro 76088 van Stg. Multi Supply te Huizen. Vermelden van bestelno. en uw adres.

Scholen:
prijzen op aanvraag.

Bestelno. Titel

1160 Medicinale planten
1161 Paddestoelen
1162 Aromatische planten
1177 Zoetwatervissen
1178 Sterrenhemel, nrd en zd
1179 Zeevissen
1258 Paardenrassen
1259 Vogels in veld en tuin
1260 Vogels in bos en bergen
4000 Hondenrassen
1910 Dinosaurussen
1930 Tropische zoetwatervissen
2070 Het zonnestelsel
2180 Vlinders
2250 De Maan
2270 Walvissen en dolfijnen
2610 Slangen
2760 Kikkers en padden
2800 Kevers/torren
2860 Haaien
2995 Wolven
2997 Woud/bosleven
2999 De vulkaan
3001 De Zon
3003 Tyrannosaurus
3005 De dolfijn
3286 De walvis
3288 De wolf
3290 De haai
3305 De Triceratops
3360 De Brachiosaurus
3367 De apen
3374 Het Atoom
3376 Het opgetuigde paard
3415 De olifant
3420 Leven in de Savanna
3494 De haan en de kip
3495 De koe
3570 Kreeften en krabben
3580 Schelpen, mossel,inktvis
3680 Kattenrassen
3800 Wildleven in de bergen
3820 Vleermuizen

LET OP:
Voor het ophangen van de platen hebben wij speciale hangstrippen voor u, deze kosten 3,60 per set (onder en boven) en kunnen alléén tegelijk met de bestelling van de wandplaten meegaan.
Lengten: 70 en 100 cm, afhankelijk van de plaat.

Maak nú gebruik van een zeer speciale aanbieding van de CELESTAR-8



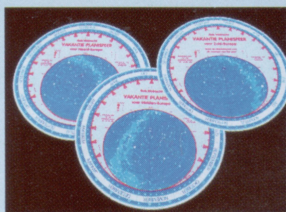
Een CELESTRON Schmidt-Cassegrain telescoop, diameter 203 mm en een brandpunt F van 2032 mm. Compleet met groothoekoculair van 25 mm (vergroting 81x) en zenitprisma.
Zoeker 6 x 30.
De optiek is voorzien van Starbright coating (zeer hoog contrast).
Met ingebouwde volgmoter, die zeer nauwkeurig werkt op 9 volt batterij. De telescoop is afneembaar van het uitermate stabiele statief.
Prijs: **ƒ 3.395,--.**
Ook leverbaar voor deze telescoop een focusmotor ƒ 295,00 en een handbedieningskast ƒ 295,00.



Een prisma(verre)kijker koop je niet zomaar....

De beste prismakijkers (en de voorlichting) vindt u in Huizen, bij de stichting Educatief Centrum. Voor zowel universele als specifieke doeleinden. Natuur, dieren (vogels!), watersport en andere sporten en voor de sterrenhemel. Breng dus een bezoek aan Educatief Centrum en laat u voorlichten over de voor u meest geschikte kijker. (Tel.: 035-5266121)

Drie-in-één draaibare sterrenkaarten voor geheel Europa

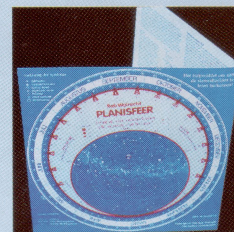


Deze set bestaat uit één planisfeer voor Noord-Europa, één voor Midden-Europa en één voor Zuid-Europa. Dus van Scandinavië tot Zuid-Spanje, maar ook bruikbaar in de USA, Midden-Oosten, Korea, Japan en Canada. Compleet met een uitgebreide beschrijving. De planisferen zijn van soepele kunststof en geplastificeerd materiaal. De diameter is 25 cm. Per stuk verkrijgbaar **ƒ 19,95** incl. verzendkosten. De set van drie kost ƒ 56,50 incl. verzendkosten.

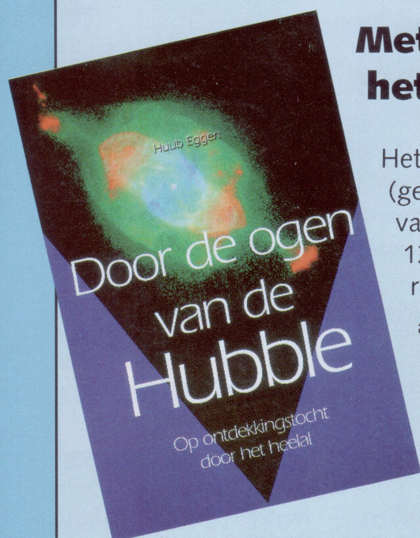
Draaibare kaart voor Nederland

Er is ook een specifiek voor Nederland ontworpen draaibare sterrenkaart verkrijgbaar. De prijs hiervan is eveneens **ƒ 19,95** incl.verzendkosten

Uit voorraad leverbaar.
Afgehaald bij het Educatief Centrum in Huizen: ƒ 16,95 per stuk.

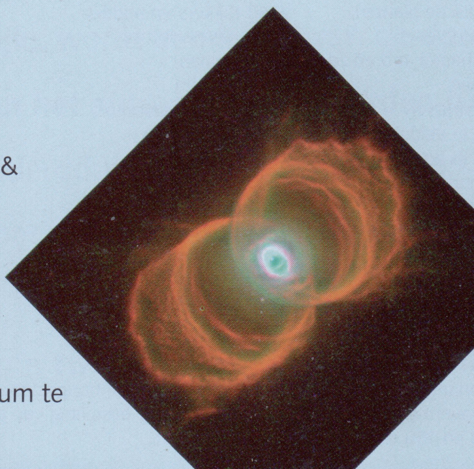


Bestellingen door storting op Giro 76088 van Stg. Multi Supply te Huizen
Wijzigingen in prijs en uitvoering voorbehouden.



Met de Hubble door het heelal

Het unieke Nederlandse platenboek (geheel in kleur!) waarin een keuze van ruim 180 foto's uit de meer dan 120.000 opnamen die de Hubble ruimte-telescoop sinds 1990 heeft gemaakt.
Voorzien van korte, maar duidelijke teksten die de lezer op een boeiende reis door het heelal begeleiden.



Voor abonnees van Mens & Wetenschap slechts 42,50 inclusief de verzendkosten (normale prijs 52,50).
Te bestellen door storting van dat bedrag op giro 6459254 Stg. Educ. Centrum te Huizen.

Nog steeds leverbaar:

PC&Wetenschap, voor iedereen.
Met gratis CD-ROM.



Ruim 200 pagina's met actuele en uitermate interessante onderwerpen uit een zwerftocht door het uitgestrekte rijk van wetenschap en techniek. Meer dan 100 programma's en programmapakketten op de CD-ROM worden alle in dit boek uitvoerig en verhelderend besproken en toegelicht. Voor ALLE leeftijden (en op school...)

Voor abonnees van Mens & Wetenschap slechts 42,50, incl. de verzendkosten (normale prijs 52,50).
Te bestellen door storting van dat bedrag op giro 6459254 Stg. Educ. Centrum te Huizen.

Mens & Wetenschap *Club* EDUCATIEVE VRIJETIJDSBESTEDING

Het Voorlichtingsprogramma van deze lezersserviceclub van de Stichting Educatief Centrum is fors uitgebreid met o.a. een telescopenprogramma, hand(prisma)kijkers, microscopen en nog een aantal artikelen. Deze uitbreiding van het programma zal gestaag doorgaan.
Abonnees van 'Mens & Wetenschap' zijn automatisch lid van deze club en genieten diverse kortingen op de verkoopprijzen. Niet-abonnees kunnen wel artikelen kopen, maar ontvangen geen korting.
De artikelen zijn eenvoudig via de post te bestellen, maar wij adviseren toch eerst ons Voorlichtingscentrum in Huizen te bezoeken, waar u uitgebreide voorlichting en adviezen ontvangt alvorens u definitief en verantwoord kunt besluiten tot aankoop.
Het Voorlichtingscentrum is geopend van maandag t/m zaterdag van 09.30 uur tot 16.30 uur.
Het is beter als u van te voren een afspraak maakt. De toegang is vrij, de informatie is kosteloos. Ter plekke leert u met de instrumenten om te gaan, voor kinderen (van 8-14 jr) is de voorlichting speciaal aangepast.

Het adres is:
Eemlandweg 5a te Huizen, 300 meter ten westen van het busstation. Een routebeschrijving wordt u op aanvraag toegezonden. Met de trein: uitstappen in Naarden-Bussum en met de bus (lijn 134) tot het busstation in Huizen.
Correspondentie:
Postbus 108 - 1270 AC Huizen
Telefoon: 035-5266121 / 5258388
Bestellen via post:
vooruitbetaling op Giro rek. **76088** van Stichting Multi Supply te Huizen.

TELESCOPEN

In het Educatief Centrum kunt u een keuze maken uit een aantal zeer goede telescopen. Hierboven zijn enkele van de meest gangbare afgebeeld.
Vixen 114G, een 114 mm, F=900 mm, spiegeltelescoop van hoogwaardige kwaliteit met uiterst solide parallactische montering. **Prijs ƒ 1695,00**.
Firstscope 80EQ, zeer lichtsterke (f/5) 80 mm, F=400 mm **Celestron** lenzentelescoop op parallactische monering en alum.statief. **Prijs ƒ 995,00**.
GS150/G spiegeltelescoop van uitzonderlijk hoge kwaliteit en zeer lichtsterk (f/5.9); D=153 mm, F=750 mm. Parallactische montering met ingebouwde poolzoeker.
Bijzonder aantrekkelijke prijs: **ƒ 1795,00**.
C.70/G, 70 mm, F=900 mm **Celestron** lenzentelescoop van bijzonder goede kwaliteit, op parallactische montering en alum. statief. **Prijs ƒ 865,00**.
Voor lid/abonnees gelden speciale prijzen, bezoek daarvoor het Educatief centrum in Huizen. Even bellen voor een afspraak.


Vixen 114G


GS150/G


Firstscope 80EQ


C.70/G

MICROSCOPEN

Een zeer breed programma van eenvoudige tot zeer compleet uitgebreide modellen. Vanaf het basismodel (ƒ 379,50), dat naar wens altijd uitbreidbaar is tot complete hobby- en studie microscopen.



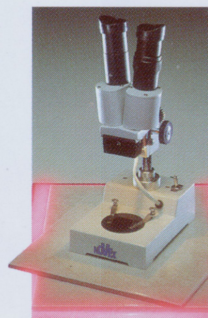


STEREOMICROSCOPEN

Compleet programma van stereomicroscopen. Tevens foto- en video uitbreiding voor alle soorten en merken microscopen. Bezoek hiervoor het Educatief Centrum. Vooraf even bellen voor een afspraak, de voorlichting is nu eenmaal zeer persoonlijk gericht.





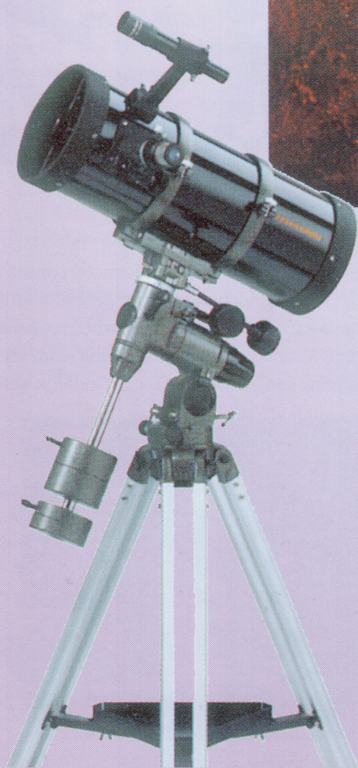




Op alle leveringen en aanbiedingen: wijzigingen in prijs en uitvoering voorbehouden.

CELESTRON

As the world's largest manufacturer of superior quality astronomical telescopes, Celestron has the well-deserved reputation of providing affordable optical excellence. This reputation was gained through our thirty plus years of of experience and success in product design, development and continual product improvement.



Uw betrouwbare informant in optiek en vooral het gebruik en de mogelijkheden ervan:
Stichting Educatief Centrum
Eemlandweg 5a te Huizen
Tel. 035-5258388
Fax. 035-5269928

Onze informatie is altijd gebaseerd op ieders eigen wensen en mogelijkheden. Dus persoonlijk gericht. Uw komst daarom altijd even van tevoren aan te kondigen.





Stichting
Educatief Centrum
Educatie en voorlichting over mens, natuur, wetenschap en techniek

Aan onze abonnees/donateurs

Huizen, juli 1999

Beste lezer van Mens en Wetenschap,

U had het al gemerkt: Mens en Wetenschap heeft een probleem met verschijnen gehad. Nummer twee kwam al laat en nummer drie ziet u nu pas. Ons blad heeft, helaas niet voor het eerst, moeilijkheden gehad met zijn uitgever. Mens en Wetenschap, en zijn voorgangers Aarde & Kosmos en Macro, zijn altijd ondernemingen geweest van een handvol enthousiastelingen, die op eigen kracht hebben gewerkt en volstrekt onafhankelijk wilden zijn. De prijs voor die onafhankelijkheid was hoog: subsidie is er nooit geweest, een ruim budget voor promotie en reclame maken heeft jammer genoeg ook altijd ontbroken. Daardoor heeft het vaak veel moeite gekost om het blad overeind te houden. Soms ging het mis, maar altijd konden we doorgaan, vooral dankzij uw steun als abonnee of donateur door de jaren heen. De financiële problemen van de afgelopen tijd zijn nu gelukkig achter de rug en we gaan met hernieuwd elan aan de slag. Het verschijningsschema van de overige nummers van dit jaar is enigszins aangepast, maar vanaf nu krijgt u Mens en Wetenschap weer als vanouds in de bus.

We hebben de situatie aangegrepen om de formule van het tijdschrift te verbreden. In Mens en Wetenschap nummer 2 van dit jaar heeft u al onder de kop "Welkom in de toekomst; een DTO-visie" de aankondiging gelezen dat de redactie de komende tijd veel aandacht gaat besteden aan duurzame technologie. In de visie van de redactie (en het bestuur van de stichting), is dit een onderwerp dat van cruciale betekenis is voor de toekomst van onze samenleving. Daarom is ook onafhankelijke voorlichting en informatievoorziening over dit onderwerp van het grootste belang. Mens en Wetenschap is een volstrekt onafhankelijk tijdschrift en daarmee bij uitstek geschikt om die rol van informatieverschaffer te vervullen.
Uiteraard zult u ook de gebruikelijke onderwerpen in Mens en Wetenschap blijven aantreffen. Dat gebeurt in de beste traditie en geschiedenis van Mens en Wetenschap en zijn voorlopers. Ooit - in 1967 - is het blad begonnen vanuit een initiatief van een kleine groep mensen die onafhankelijk wilden informeren over wetenschap, technologie en de gevolgen daarvan voor de samenleving. Nu, ruim dertig jaar en enkele redactie- en bestuurswisselingen later, geldt dat initiatief nog onverkort.

Wij hopen u met een solide blad mee te nemen naar de volgende eeuw en danken u voor uw steun.

Met vriendelijke groeten,
redactie en bestuur

Redactie van
Mens &
Wetenschap

Corr.: postbus 386
1270 AJ Huizen
Bezoekadres:
Eemlandweg 5a Huizen
Tel.: 035-5258388
Fax: 035-5269928

Postbank: 6459254